BIBLIOTECA NAZIONALE VITT. EMANUELE
12
11 M
2

M

Ex Bibliotheca
majori Coll. Rom.
Societ. Jesu

~~14. 14. G. 27.~~

52. 7. 24.

52.
a
24.

14-22-H-35


CÆSAREA
AMVSSIS
FERDINANDEA
Aucta

MATHESIS CÆSAREA,
Sive
AMUSSIS FERDINANDEA,
Scholiis & Iconiſmis aucta:
à
P. GASPARE SCHOTTO
SOCIETATIS JESU.

MATHESIS CÆSAREA,

Sive

AMUSSIS FERDINANDEA,

In lucem publicam, & uſum eruditæ poſteritatis, gratulantibus Litteratorum Geniis evecta,

Atque ad Problemata

UNIVERSÆ MATHESEOS,

Præſertim verò

ARCHITECTURÆ MILITARIS

explicata juſſu & auctoritate

AUGUSTISSIMI IMPERATORIS

FERDINANDI III.

Nunc ſecundâ hac editione Scholiis, Problematibus, & novis Iconiſmis exornata

A

P. GASPARE SCHOTTO

Regiſcuriano è SOCIETATE JESU, olim in Panormitano Siciliæ, nunc in Herbipolitano Franconiæ ejuſdem SOCIETATIS JESU Gymnaſio Matheſeos Profeſſore.

HERBIPOLI

Sumptibus Viduæ & Hæredum JOANNIS GODEFRIDI SCHÖNWETTERI Bibliopolæ Francofurtenſis,

Cum Privilegio Cæſareo, & facultate Superiorum,

Excudit JOBUS HERTZ Typographus Herbipolenſis

ANNO M.DC.LXII.


IN
UNO
OMNIA.

SERENISSIMO AC POTENTISSIMO PRINCIPI AC DOMINO,

D. CAROLO JOSEPHO,

ARCHIDUCI AUSTRIÆ, STYRIÆ, CARINTHIÆ, ET CARNIOLÆ,

Domino meo Clementiſſimo.

SERENISSIME AC POTENTISSIME PRINCEPS. Si verum eſt quod Germanico jactatur proverbio, pomum non longè ab arbore cadere; fas omne ac omnis

nis æquitas poſtulat, ut AMUSSIS FERDINANDEA, Scholiis meis adaucta, præloq́; denuò CÆSAREÆ MATHESIS ſub ſchemate commiſſa, ad Auguſtiſſimam, cœloq́ue gratiſsimam (ita audacter enuntio, nec erro) AUSTRIACAM DOMUM revertatur. Arbor eſt AUSTRIACA FAMILIA, & arbor pulcherrima, longeq́; fœcundiſsima, quæ ramos extendit à mari uſque ad mare, fructuſq́ue ſpargit per Orbem univerſum; fructus inquam PRUDENTIÆ plus quàm humanæ, quâ tot im-

impendentium caſuum in ex-
cidium ſuum intentatorum
ictus hactenus eluſit; Justitiæ
inculpatæ, quâ Orbis Monar-
chiam hucuſque gubernavit;
Fortitudinis invictæ, quâ Pa-
cis ac Religionis inimicos de-
bellavit; Pietatis denique ac
Virtutũ omnium, queis ſum-
mum in Orbe imperium & ac-
quiſivit antea, & hactenus con-
ſervavit, conſervabitq; porrò
æternùm. Ejuſdem Augustis-
simæ Familiæ fructus eſt
Amussis Ferdinandea; hic in-
quam Liber, à feliciſsimo Au-

gustis-

GUSTISSIMI SERENITATIS VESTRÆ PARENTIS FERDINANDI III. ingenio, inter regendi Imperii curas olim conceptus, ac Mundo litterato propoſitus, nuncque denuò ob pretium & præſtantiam, auctior (utinam & eruditior!) oblatus. Eſt hujus Libri, ob Auctoris Majeſtatem, ſtyli elegantiam, rerum copiam, diſpoſitionem, ac ordinem tanta excellentia, ut ei meritò præfixerim Gnomen illam, qua ſapienter non minùs quàm verè SERENITAS VESTRA, alio licèt ſenſu,

ſenſu, utitur: In Uno Omnia. Atque hoc ipſum eſt quod me movit, ut è tota Augustissima Austriaca Familia potiſſimùm Serenitatem Vestram eligerem, ad cujus manus, velut ad Arboris Austriacæ excelſum ac feracem ramum, pomum hoc deferrem. Sunt tamen & alia quæ me neſcio quo velut magnetiſmo trahunt, hiſce etiam Regionibus noſtris, totíque Mundo notiſſima decora, quæ in tenera etiamnum ætatula Serenitatis Vestræ elucent, Pietas

erga DEUM ac Cœlites inſignis, vivax ingenium, rara memoria, præſtans in Arithmeticis peritia, Geographiæ rerumque ad eam ſpectantium notitia perfectiſsima, amœniorum litterarum cultus & ſcientia eximia, virtutum ac ſcientiarum reliquarum ſtudium indefeſſum, oris denique (ut hoc quoque addam, quoniam pulcherrima eſt pulchro in Corpore & virtus & ſcientia) venuſtas maxima, & decor Angelicus. O quàm poſſem hîc, atque etiam

cupe-

cuperem in SERENITATIS VESTRÆ laudes excurrere, ni notum mihi foret (quod omnes, ſapientum judicio, ac meo etiam calculo, laudes ſuperat) non libenter habere PRINCIPES AUSTRIACOS, ſi multum laudentur, ut non nemo ad me perſcripſit! Abſtineo ergo, & hoc Mundo propalaſſe decus contentus, voveo SERENITATI VESTRÆ decorum omnium PIO AC FORTI PRINCIPE dignorum incrementum, vitæque curſum

b 2 feli-

felicisſimum, Neſtorios in annos continuatum. Herbipoli die ſexto ANNI M.DC.LXII.

SERENITATIS VESTRÆ

Humillimus ac Devotiſſimus

Caſparus Schott
è Societate JESU.

FA-

FACULTAS
R. P. Provincialis Societatis Jesu per Rheni Superioris Provinciam, Auctori facta.

RICQUINUS GöLTGENS
Provincialis Societatis Jesu Rheni Superioris.

Cùm Matheſin Cæſaream, compoſitam à P. Caſparo Schott Noſtræ Societatis Sacerdote, tres ejuſdem Societatis Sacerdotes, quibus id commiſſum fuit, recognoverint, & in lucem edi poſſe probaverint; facultate nobis ab Admodum Reverendo P. Joanne Paulo Oliva Vicario Generali communicatâ concedimus, ut eadem typis mandetur, &c. In cujus rei fidem has litteras manu noſtrâ ſubſcriptas, & ſigillo noſtro munitas dedimus. Herbipoli 20. *Decembris*, 1661.

L. S. Ricquinus Gôltgens.

FACULTAS
R. P. Provincialis Societatis Jesu per Rheni Superioris Provinciam, Bibliopolæ facta.

EGO Ricquinus Gôltgens, Societatis Jesv per Rheni Superioris Provinciam Præpoſitus Provincialis, poteſtate mihi ab Adm. R. P. Joanne Paulo Oliva Vicario Generali conceſſa, facultatem do Viduæ & Hæredibus Joannis Godefridi Schônvvetteri, ſuis ſumptibus excudendi P. Caſpari Schott è Societate Noſtrâ Matheſin Cæſaream. In cujus rei fidem hoc eis teſtimoniũ manu noſtrâ ſubſcriptum, & ſigillo noſtro munitum dedimus, &c. Herbipoli 20. *Decembris*, 1661.

L.S. Ricquinus Gôltgens.

PLAUSUS FESTUS
AUSTRIACO NOMINI
SACER,
ET A GENIIS VNIVERSÆ MATHESEOS,
AD AMUSSIM FERDINANDEAM
FESTIVE ET GENIALITER EXACTVS.

Anno, quo
In FernanDea fLorebat sChottVs aMVssI.

Applaudente ſimul, & adornante plauſum
ADAMO ADAMANDO Kochański Polono-Dobriniaco
Soc. JESV, Matheſeos in Alma Univerſitate
Moguntina Profeſſore.

Ad Matheſin Παρακέλευσμα.

AVGVSTISSIMVM Sidus AVSTRIACVM, vel certè decernendâ Litteratorum omnium calculis Apotheoſi Sidereis inſerendum Aſteriſmis Inventum AMVSSIS FERDINANDEA, in benè ominatum tuæ felicitatis portentum nuper affulſit Horizonti

zonti tuo Sereniſſimi Hæres & Regina Veri Matheſis. *Potuitne vel major unquam tui nominis acceſſio fieri, vel quod Orbis eruditus admiratur, evidentius INDOLIS AUSTRIACÆ in eo* Martis & Artis Compendio *ſpecimen adferri? Et verò ſi in exilibus magnos olim fama tantoperè deprædicat, veriori ſanè conjecturâ ex* Amuſſi *ſua MAGNUM FERDINANDUM, quàm ex ulla Linea ſubtilem Protogenem, vel Apellem pronunciabis. Divinum quiddam divinus ille Plato Deo tribuiſſe ſibi viſus eſt;* ὁ Θεὸς γεωμετρεῖ: *erubeſcat, & humanam in ſe primùm damnet imprudentiam, cùm iſtud ad Amuſſim Ferdinandeam expenſum damnare non poſſit Effatum:* ὁ Φερδίνανδος πάντα μετρεῖ. *Prehendiſſet Amuſſim hanc naufragus olim Ariſtippus; non* Hominum, *ſed* Deorum veſtigia! *exclamâſſet. Quidni enim uti operoſius, ita divinius ſit Univerſam Matheſim Linea incluſiſſe, quàm Sphæra nucis Iliadem? Verùm inſolens non erat illimitatam illam FERDI-*

NAN-

NANDEÆ Mentis capacitatem, ut omnibus magnis, ita & Univerſa Matheſi non defuiſſe; multoq́ minùs ad Candidam *illam, vel quod uſus docuit eſſe ſynonymum, Victorioſam AUSTRIACORUM* Regulam, *tam ſubtiles ac utiles Orbi Lineas eſſe deſcriptas. Tuarum, MATHESIS, partium nunc eſt, veſtrarum omnes Mathematum GENII; ut quemadmodum FERDINANDUS AMUSSI ſua Matheſeos* omne genus *complexus eſt, ita viciſſim vos* adamuſſim *TOTUM GENUS AUSTRIADUM, cui Matheſis in unico CÆSAREÆ nomine, multis eſt obligata, veſtræ gratitudinis ambitu comprehendere conemini. Si Conatus hic veſter Debito non ex Proportionum regula reſponderit, excuſabit Incommenſurabilis ei Beneficiorum Majeſtas & magnitudo. Id demùm vobis vel invitis concedendum eſt* Axioma. *Quod vos collatis hìc in unum viribus AUSTRIACÆ Magnitudini par in hoc obſequio munus afferre non poteri-*

poteritis, id Invictiſſimam, in hoc etiam certandi genere AVSTRIACAM CLEMENTIAM, unico nutu acceptationis effecturam.

AUGUSTISSIMÆ

DOMUI AUSTRIACÆ

PERPETVO CÆSAREAM FELICITATEM,

Vovet & ominatur

GENIVS VNIVERSÆ MATHESEOS.

COMPENDIOSO GRANDIA
Poſthumis
Eventa ſæclis pangere Carmine
Permitte Muſa: TUQUE MAGNÆ
AUSTRIADUM generoſa STIRPIS
PROPAGO. Nā quæ Barbytos AUSTRIAS
Æquare laudes, quis calor Enthei,
Quis pecten aut buxus, canoræ
Quæ poterunt numerare chordæ?

Æternitati ſuppar Opus, ſibi
Matheſis auſu deſtinat improbo:
VOBIS ut HEROES ſacratos
Cæſarei titulos Honoris
Commendet ævo: nempe ſimul ſuo
VESTROQ. tendit ſæcula Nomini;
Cur? VESTRA Laus eſt hæc, Matheſi
CÆSAREUM peperiſſe nomen.
I Fama pernix nunc, Adamantinos
Educ Coloſſos, cæde Laconica
E rupe marmor, ſtet ſuperba
Pyramis hinc, Obeliſcus inde:
Jámq; AUSTRIORUM geſta Corinthio
In ære vivant Mentoris artibus,
Hîc Phidias, illic peritus
Praxiteles ſimulacra fingat.
Tu lecta pubes, vos, age, virgines
Imbres roſarum ſpargite Gratiæ;
Io, ter Io dicat Echo
Per trepidas geminata valles.
Quid? ſicne Laudes Nominis AUSTRII
Mortale marmor depereuntium

Sub-

Subduxit annorum ſenectæ,
Et merito decoravit ævo?
Ergóne brutis gloria creditur
Narranda ſaxis; aut benè ſæculis
Æruginoſa providebit
A carie metuens metallum?
Fatiſcet ultrò, quidquid edacitas
Intemperantis ferrea Temporis
Supplantat, aut obliviosæ
Lambitur alluvione Lethes.
Eviſceratæ fragmina Lydiæ,
Spartæque vivis montibus eruta
Silex, peregrinúmque marmor
Conſimilem patientur urnam.
Nil non ruinæ conditur, Editæ
Turres, coloſſi, fana, palatia,
Tropæa, Mauſolea tandem
In cineres abitura ſurgunt.
Haud vana pango; credite poſteri;
Cernetis olim dura Ceraunia,
Taurúmque, Caucasúmque longis
Solibus ac pluviis ſubactos,

 Sen-

Senſim ſolutâ duritie, cavas
Complere valles pulvere defluo;
Ut ſphæricam devexa Tellus
Sponte ſuâ repetat Figuram.
Quod ergò marmor, quìsve adamas Tuos
Clarabit auſus, ô DOMUS AUSTRIÆ?
Aut quis nepotes ad futuros,
Ut ſtupeant, Tua geſta panget?
Solâ perennat Pallade Gloria:
Huîc nulla ſoli ſtamina ſeriæ
Nevêre Parcæ, vel Charontis
Cymba nigras equitavit undas.
Quæ Pallas; urges Phœbe? morā: novas
Adduco chordas; Caſtalidum choris
Audita nunquam, veriori
Ex Helicone redux Poëta
Annuntiabo. Tu cerebro Jovis
Enata virgo: Tu ſoror incluti
Bellona Martis, erudito
Perpetuas redolens Athenas
MATHESIS orbi. Quis reliquas procul
Subtilitatis luce ſcientias

Præ-

Præcellit? hæc auguſtioris
Metropolis ſoliúmque VERI:
Aut quis ſeveri commemorabiles
Mavortis artes promptiùs edocet?
Quis caſtra metatur, vel urbes
Artibus, Ingenióque firmat?
Quis turbulentas ſeditionibus,
Defulminantis verbere machinæ
Caſtigat Arces, & ſuperbos
Cornibus, aggeribúſque cives
Deliberatis percutit ictibus,
Aut ſulphurato pulvere turgidos,
Per deſtinatum librat arcum
Præpetis exitii Cometas?
O æviternum quiſquis amas decus
Ad Martiales natus adoreas;
Unóque major miles orbe,
Ceu Macedo celebratus armis,
Incarcerari neſcius, alterum
Depoſcis Orbem, cunctáque ſtrenuo
Metiris enſe, prædicandus
Pantometri melioris author!

Seu glorioſi pectoris ignibus
Fortaſsis ardes cornua Thraciæ
Truncare Lunæ, ſeu Sacratum
Fors Solymæ reparare Sceptrum;
Quæcunq; tentes Marte vel Artibus,
Matheſis adſtet Dædala, quæ Tibi
Nomen, triumphales & Arcus
Et ſolido fabricabit ÆVO.

AD GENIOS παράκλησις.

VOs autem belluli, ſcituli, lepidique Mathematum Puſiones, quos longioris hujus moræ pertæſos eſſe video, jam tandem lallare incipite. Sed an humiles & parvuli, ad tantos HEROES *verba vobis tantummodò digna facere audebitis? & quis ab* AVSTRIACO *Nomine non auſteritatem, ſed benigniores Auſtros ſperare vos edocuit? Macti animis! Inter communes Orbis litterati plauſus, non illi ſuam Magnitudinem requirent, ad veſtram ſinceritatem ſolito faciliores oculos inclinare dignabuntur: Quin ipſa balbuties aut juvenilis error cum rubore venuſtatem vobis adferet & gratiam, ut à Spectatoribus eliciat. In eo tantùm vehementiùs laborate, ne dum mera Rerum compendia largitur Amuſſis, vos verborum prolixitate offendatis.*

AMUS-

AMUSSIS I. FACIEM

SAPIENTISSIMI CÆSARIS

FERDINANDI III.

IMMORTALITATI

INSCRIBIT

GENIUS ALGEBRÆ

Εγκώμιον.

C*ÆSAREA ſudata Manu miracula, raptas*
Venturo palmas ævo, congeſtáque MARTIS
ARTIS & AUSTRIADUM cælſæ præconia cantu
Mæonio, magnis conſueſcens Algebra pandat.
FERNANDUS *Magnæ Stirpis* Specioſa *Propago,*
Pullulat AUSTRIACA quid non ℞ *ſecundum?*
Cuí Gradus *haud quiſquam deêrat, cuî nulla* Poteſtas:
AUSTRIACA Geneſi 3. *Magnus,* † *ſed Honorum*
Analyſi: *CÆSAR*, 1; *REX* † 4. *ac* 2.
ARCHI-q; DUX 1. *vice, necnon* † 10. *DUX:*
PRINCEPS atq; COMES toties, & MARCHIO, & HEROS.
Quis memoret partum geſtis memorabile Nomen?
Namque hoc Æquavit *quidquid celebraverat Orbis:*
Pax procul exul erat, o-- *ille* Reduxit,
Extraxítque *ſimul* ℞ ℞ *quaſque malorum;*
Quos fortuna dedit ʒʒ. *Patriæque, Deoque*

Cæſareâ

Cæſareâ fundendo manu: tribus omnia dices,
OMNE β. FECIT. Tu Fama ſilebis?
ε. procul, FERNANDI dicito Nomen.

GENIUS ARITHMETICES

Επίγραμμα.

FERNANDI laudes cùm percenſere jubetur
Nuper Arithmeticus, fecit id hac ſerie.
Integra de *Fractis* componere FERDINANDUS
Noverat, Imperium me reticente probat.
Addidit Imperio quantùm *Subtraxerat* hoſti:
Diviſit juſtè dando cuique ſuum.
Mavors quam Gothicus mutilârat, PACIS Oliva
FERNANDI ſtudio *Multiplicata* fuit:
A tam Perfecto Numeris, mirare quòd illa
AUREA tàm dextrè REGULA facta fuit?

GENIUS GEOGRAPHIÆ.
VOTUM.

QVæ ſerenato recrearis AVSTRO,
Quæque bellaces generas Dynaſtas,
Arma quæ Græci reprimis Tyranni
AVSTRIA TELLVS;
Jure te quivis Geometra dicat
Clima *quod* Primum *numeretur Orbi*;
Longitudo *ſi ſtatuenda*, Metam
Figo Viennam.

Te

Te licet Latam *faciant Triumphi,*
FERDINANDEIS *licet ampla factis;*
Te tamen poſthac aliter nepotum
Sphærica *pingant:*
AVSTRIÆ *claros colat illa faſces,*
Quæ ſub Auſtrali *jacet axe Tellus:*
FERDINANDEÆ *ſocient vtrumque*
Nomen AMVSSES.

GENIVS ARCHITECT. CIVIL. OMEN.

CVr ſeptena colit tantùm Miracula Mundus,
Antiquitatis ſymbola
Temporis ob ſenium?
Sic primam rapiet meritò DOMUS AUSTRIA palmã,
Æternitati condita,
Temporibúsque vigens.
Illa *Corinthiacâ* non quærit ab Arte Columnas,
Jonicas non expetit,
Dorica, Tuſca cavet.
Compoſitis proprio ſed gaudet *Marte Columnis,*
Tropæa cum Victoriis,
Fortia facta ſtruit,
Hinc ego non fallax. auſim prædicere vates,
Nî tota Tellus corruat,
Stat DOMUS AUSTRIADUM.

ΕΡΓΟΝ ΠΑΡΕΡΓΟΝ

Encarpus I. Poriſmatum nodis illigatus.

Theorema I. Auſtriaco-Arithmeticum. *Logarithmis AVSTRIACIS omne Problema ſolvitur.*

Theorema II. Auſtriaco-Architectonicum. *Obeliſcorum FERDINANDEA Munificentiâ in Oedipo Kircheriano erectorum firmitas, omnem ſuperat.*

Problema I. Geographicum Paradoxum. *Longitudines Terrarum Mariumve, optatâ, certâ faciliq; ratione ubivis exhibere.*

Problema II. Algebraicnm Paradoxum. *Numeros Coſſicos manifeſtandis animi conceptibus accommodare: & intra pauca Hora minuta Viennâ Romam, orationem benè longam ſignificare.*

AMUSSIS II. FACIEM
AVGVSTISTISSIMI IMPERATORIS
LEOPOLDI I.
FELICITATI
CONSECRAT
GENIVS GEOMETRIÆ.

Ἐγκώμιον.

Fabuloſa cede Muſa,
Te profanum linquo Phœbum,
Hippocrenes turbulentas
Ceu venena damno lymphas;
Tu Virago curioſas
Quantitatis *docta cauſas, pange* Magnitudinem.

Eſto

Eſto *ſumma* MAGNITUDO,
Namque nulla major Orbi
LEOPOLDUS IMPERATOR;
Magnus ille quàm ſit, unum
Te Problema *ſat docebit,*
Cornibus ferocientes jam Quadrat *cùm* Lunulas.
Indoles hæc AUSTRIORUM,
Arduis nil detineri;
Marte Demonſtrare *quidvis:*
Hoc AMUSSIS FERDINANDI
Axioma *cudit Orbi;*
AUSTRIORUM Marte quidvis, Arte quidvis vincitur.
MAGNE CÆSAR LEOPOLDE,
En Trigonum *Numen adſtat,*
Circulos *en obſequentes,*
Poſtulata *Numen offert,*
VINCE Latùm, VIVE Longùm,
Duplicabis *ſic* Profundæ *namque* Cubum GLORIÆ.

GENIUS ASTRONOMIÆ.

Ἐπίγραμμα.

FAllitis Aſtronomi; meliùs *Syſtema* parate,
Quæ meus hic monſtrat ſigna videre Tubus.
☉ eſt AUSTRIACUS, ♌ POLDI *Signa* ſubivit,
Et *Zona* AUSTRIADUM *Lactea* præbet iter.
Quot *Faculis* ardet! *maculas* non cernitis ullas;
An *ſtat* qui magnis *Motibus* urget opus!

At quod *Phænomenon?* ☉♃☌? & idem
(Ut Tycho nunc diſcas) *Orbis* utrumq; capit.
Quid ☉☍☽næ? ☊ti quia fixa *Draconis*
Ecclipſim(Tellus ſi juvet) illa feret.

GENIUS POLYGRAPHIÆ.

OMEN.

Quiſquis futuris curioſas caſibus
Aures libens accommodat,
Hæc nuper inſpecta Jovis de Diphthera,
Olli revelo Oracula.
Quotquot Polygraphorum *vocantur nomine*
In hac Arena concident:
Sit qui feraci Geſta depingit Stylo,
Erit LEOPOLDO *minor.*
Seu qui latentes cautus abſcondit Notas,
Nec hic LEOPOLDO *teget.*
Seu qui doloſos circinat Multângulos,
Hi ſunt LEOPOLDO *joci.*
Sed Cur Polygraphorum labant Technaſmata?
Se non ſinit LEO capi.

GENIUS ARCHITECTURÆ MILITARIS.

VOTUM.

FAllor an inſonuit rauci modò Buccina Martis,
Ad arma, Ad arma milites?

Haud

Haud fallor; video per *propugnacula* paſſim
Stant fulminantes machinæ:
Cortinas, *Facies* armat glomerata juventus,
Et *Agger* horret *Milite*.
Cernite *Dux Mavors* en ipſe ſilentia poſcit,
Quid & peroret diſcite,
Vnica quæ deêrat *Muris*, donavit Amussim
Bellona Stirpis Austriæ:
Hujus ego, mecum *Victoria* Caſtra ſequetur,
Nitrata teſtor Fulmina.
Dixit, & horriſonis ſubitò boat Ignibus æther,
Ut plùs vetet fragor loqui.

ΕΡΓΟΝ ΠΑΡΕΡΓΟΝ.

Encarpus II. Poriſmatum nodis adſtrictus.

Theorema I. Auſtriaco-Aſtronomicum. *Non Sol Auſtriacus, ſed vel Oculus, vel Occultans Eclipſes patiuntur.*

Theorema II. Auſtriaco-Polemicum. *Glorioſius eſt non ſolius Martis robore, nec ſolius Artis ſtratagematibus, ſed Auſtriaco more, Vtroque triumphare.*

Problema I. Geometricum Paradoxum. *Locorum Diſtantias in Vſum Militarem, unicâ facili Operatione inveſtigare.*

Problema II. Crypto-Polygraphicum Paradoxum. *Sub quavis oratione, quamlibet totidem, quin & pauciorum Characterum abſque ſuſpicione occultare.*

AMUSSIS III. FACIEM,

SERENISSIMI ARCHIDUCIS

LEOPOLDI GUILIELMI

Nomini dedicat

GENIUS MUSICES.

Εγκώμιον διὰ πασῶν.

Claſſica Cum Cytharis Campanæ Cymbala Chorda

———— | ✻) *cum chelybus cygni carmina clara canant.*

Dorica Dent Ditonos, Diapenten, Dent Diapaſon,

———— | ✻ *dent dieſesque Ducum dodecachorda Duci.*

Excita Enharmonicis Epos Euris Explicet Echo.

FERNANDI Fratrem Felicis Fama Foveto,

———— | ✻ *fertiliter fecit fortia facta, fave.*

Grandis Germanæ GUILIELMUS Gloria Gentis,

———— | ✻ *gradivi gladio grandia geſta gerit.*

Archiduces Animans Aſtralis An Auſtrius Ardor?

———— | ✻ *belligerum bellè Belgica bella probant.*

♮rutaq; Biſtoniæ Breviabit Bella Bipennis,

Cui Cunctæ Claves Concinno Chromate Currant.

GENIUS OPTICES

Επίγραμμα.

QVis quæſo Lynces numerabit, quis Galilæos?
Sexcenti ſunt queis *Aſtra videre* placet.
Opticus iſte Jovem, Jovialia ſpectat at ille
Sidera, quæ *Auſtriaco* nomine dicta volunt.
Collaudo ſtudium; miror contraria quemvis,
Nec quæ conveniant Viſa referre mihi.
Rectos Auſtriacis *Radios* negat, aſſerit ille
Sideribus, *Fractos* hic ait, ille negat.
O quis is eſt mentis ſtupor aut fallacia viſûs!
Per radios rectos Lumina nónne *fluunt*?
Dicis, Demonſtra; quæ te dementia cepit?
Eſt ipſo nótum Lumine Principium.

GENIUS ASTROLOGIÆ PERIGÆÆ.

VOTUM.

☿ ♀ ☉ ♃ ♄.

M*Ercurij, Veneris, Solis, Jovis & Saturni*
Syzygiis, *Lunæ ſi decreſcentis imago*
Adſpiciat Solem, vel Mars ut inutilis ullum
Præbeat Aſpectum, *ſubitò* LVX AUREA *fulget.*
Tunc Zephyri *molles ſurgunt, mox* nubila, *tandem*
Fulmina *fructiferos deturbant nubibus* Imbres:
Poſt hæc Nox *ſequitur fugitivis* Roribus *uda.*
Denique non meliùs Concordant infima ſummis
Aut aliter terris redeunt Saturnia Regna

Talia

Talia Numen	*Archiduci det,*
Det Guilielmo:	*Talibus Horis,*
Atque Diebus	*Sacula vivat:*
Parcaque fulvo	*Vellere, ducat*
Aurea Longæ	Stamina Vitæ.

GENIUS TACTICES.

OMEN.

NUmquid & in formas hominum ſua jura Matheſi,
Quando *Acies* Coryphæa gubernat,
Quando viros juſſis in Martia Corpora cogit,
Atque timenda Quadrata figurat?
Sic cenſent alii; meritò ſententia nutet,
Queis Acies formanda Figuris.
Huîc Quadrata placet, Triquetrã perſuadet at ille,
Lunatas deprædicat alter:
Si quiſquam fortaſſe Ducum mea ſenſa requirat;
Sola placet mihi *Forma Leonis.*
Hanc quamvis Cervos ſcribas, ſi prælia ducant,
Avstriaci dederint Leopoldi.

ΕΡΓΟΝ ΠΑΡΕΡΓΟΝ.

Encarpus III. Poriſmaticis nodis implexus.

Theorema I. Auſtriaco-Opticum. *Sub Aquilinos Auſtriacorum oculos quodvis Punctum cadere poſſe.*

Theorema II. Auſtriaco-Tacticum. *Sub Aquilis Auſtriacus Cuneus, eſt Machina ad ſuperandas quaſvis Reſiſtentias aptiſſima.*

Pro-

Problema I. Aſtrologiæ Paradoxæ. *Theorias infimi mediiq; Planetæ in primis Motuum Radicibus exponere.*

Problema II. Muſicum Paradoxum. *Quodvis Muſicæ genus artificioſâ Mechanices induſtriâ exhibere.*

AMUSSIS IV. FACIEM,

SERENISSIMI ARCHIDUCIS

CAROLI JOSEPHI

HONORI DEVOVET,

GENIUS MAGNETO-STATICES.

Εγκώμιον.

U*T montium feraci*
Depromptus officinâ
Magnes *ab influente*
Actus Poli *vigore,*
Remota ponderoſi
Quamvis metalla Ferri
Trahit potente raptu:
S*IC* C*AROLVS ſuavis*
Lux A*USTRIÆ Coronæ*
Occultioris unco
Ceu Qualitatis hamo,
Ignota quamvis, uſu
Docente, Corda vincit
Divinióre nervo.

Cœleſtis *illa vis eſt*
Quâ corda noſtra nectis;
Quâ corda noſtra nectis
Cæleſtis illa vis eſt!
Seu Sanguis A*USTRIORUM*
Sit illa, ſeu venuſti
Nives roſæque vultûs,
Seu Martialis ardor,
Clementiaque mella,
Cæleſtis illa vis eſt.
O Phœbe plectra, chordas!
O Muſa ſiſtra, carmen!
Polóne C*AROLINA*
Vis hæc fluens ab alto?

Polóne CAROLINUS	*Marmor riget medullis,*
Cum Claritate Candor,	*Ut* CAROLI *ſuavis*
Cum Gratijs venuſtas,	*Hunc non trahat Facultas?*
Et ſuavitatis Auſter	HANC CAROLUS, *tenellus*
Et Palladis calores,	*Ut Hercules, in ipſis*
Et Martialis ardor,	*Spirârit eſto Cunis*
Polóne *ſunt ab alto?*	*Opto tamen* POLarem
Erítne cui ſeveris	*Non* Herculis *vocari:*
Non dura vena ferri,	*O ſit* POLaris *illa,*
Sed Caucaſi trinode	*Vis illa ſit* POLaris!

GENIUS GNOMONICES.

Ἐπίγραμμα.

FOrtè Viennenſi quondam peregrinus in Urbe,
Quæ nova ſpectavi, diſcite Gnomologi.
Stat DOMUS AUSTRIADUM tectis ſuper æthera ſurgens;
Nec caret illa ſuo *Gnomone,* SCEPTRA dabant.
Hæc jam non Horas, Menſes, ſed Sæcula monſtrant:
Pro *Signis* Cæſar plùs duodenus erat,
Et tamen obſcuram DOMUS hæc non proijcit *Umbram,*
Ulla nec erecti Gnomonis Umbra fuit.
Dicite nunc, quidquam ſi Demonſtrare valetis
Gnomonici, Cauſæ quid tamen illud erat?
Dicitis, AUSTRIACO Sol ſemper *Vertice* fulget:
Eſto; ſic Umbras Corpora prona dabunt.

Aptiùs

Aptiùs, id ſolves: Tot Solibus Austria fulget,
Undiq; cùm ſit Lux, non habet Umbra *locum.*

GENIUS MECHANICES.

OMEN.

Ut quid Trepidos fingimus Orbes?
Motibus aut tot, cur quoque Terras
Rapidis ferri credimus? an non
Sufficit unus?

Quatiunt Urbes, lacerant Regna
Undique ſævi furiæ Martis;
Poſſit ut iſto Terra tumultu
Sphæra probari.

Siculis quondam celebris Technis
Geometra, audax revocet votum;
Potiùs motæ ſtudeat Terræ
Siſtere Curſum.

Tibi *ſed tantam* Carole *laudem*
Statuunt cœli; fabricant tantis
Organa cœptis; renuat quamvis
Terra, quieſcet.

Quin etiam Trabs Austriacorum
Stemmate *fulgens,* Vectis *ad inſtar.*
Mota retundet, Te *det ut Orbi*
Carole Magnum.

GENIUS POLIORCETES.

VOTUM.

NUm te laudibus, an probris
Inceſſam *Subiti fulminis* Artifex ?
En quot Martia pectora
Proſternit rapidus Sulfuris impetus,
Ignavo pereunt Globo
Invictæ gladio compare dexteræ.
Ut quis nobilior, cadit;
Et ſplendor jaculis meta fit aptior.
NON HUNC ARCHIDUCALIA
(Propulſent Superi) Lumina CAROLI
Affulſura Scopum dabunt.
Hunc POMIS ferient REGNA ſed AUREIS,
Et SCEPTRIS jaculi vice,
Granatoque Caput vel DIADEMATE
Oppugnabitur eminùs.
Miles verba loquor parcite libera;
Cur? impunè licet mihi,
Hæc ut MALA meis Regibus imprecer.

ΕΡΓΟΝ ΠΑΡΕΡΓΟΝ

Encarpus IV. Poriſmatum nodis involutus.

Theorema I. Auſtriaco-Staticum. *Bilanx Auſtriaca Themidos, nullâ vi ab Æquilibrio dimovetur.*

Theo-

Theorema II. Auſtriaco-Poliorceticum. *Certitudini ictûs nulla Diſtantiarum longitudo officit.*

Problema I. Mechanicum Paradoxum. *Motûs Perennis Artificialis Poſſibilitatem demonſtrare.*

Problema II. Gnomonicum Paradoxum. *Sciathericum horarium ſine ulla certa Superficie, ſtylo, lineis, numeris, accuratum conſtruere.*

GENIUS POETÆ.

Ad Benevolum Plausûs Spectatorem.

ETſi ego Adamus ſim, tamen omnia non Ad Amuſſim,
Sunt & ad AVSTRIACOS; *plùs quis id eſſe neget?*
Sunt & Amuſſimetram quæ forſan nôſſe juvabit,
Si Paradoxa ſolet quærere, calcar habet.
Nam quia magnanimum conſuevit in abdita ferri
Ingenium, Nodi talia clauſa dabunt.
Ergò quando monet Nodus, benè quadrat Amuſſis:
Vel ſi quos carpis, ſolvito, nullus erit.

PRÆFATIO SCHOLIASTÆ AD LECTOREM.

H*Vmaniſſime Lector; AMVSSIM hanc, aut NORMAM, aut quocunque alio nomine INSTRVMENTVM in hujus Libri Fronte, ſequentiq; Iconiſmo I ac II. expreſſum, appellare placebit, debes FERDINANDO III. IMPERATORI AVGVSTISSIMO. Ei, dum viveret, inter quotidianas curas regendi ORBIS TERRARVM, pro otio & remiſſione erat, receptus quamvis brevis, & interpolatus, ad* Mathematum arcana. *In quorum tractatione cùm priorum temporum aſperitas (antequàm ejuſdem AVGVSTISSIMI IMPERATORIS* Sapientiâ & Felicitate *mitigaretur) juberet interdum ad muniendas vrbes & arces, jaciendosq; aggeres reſpectare; apparuit militares haſce lineas tractanti, poſſe*

Alas,

Alas, & Colla, & Tranſmiſſas, *quas* Capitales *appellant, vnam in Lineam aptari, ordinariq́;, ita vt ejus Lineæ deſcriptio etiam* Irregularibus Munimentis *efformandis ſufficiat. Eum ſucceſſum, cùm privatæ oblectationi primùm ſepoſuiſſet IMPERATOR, deinde ab Eruditiſſimo, Orbiq́; toti jam dudum notiſſimo SOC. NOSTRÆ Mathematico (cujus nomen nè propalarem, armatæ Viri preçes evicère) ſcripto conſignari, ac æri incidi juſſit, quò hoc quoque Modo Mathematicarum Diſciplinarum, quarum CULTOR erat, ac FAUTOR munificus, ſtudia promoveret. Ita confectum eſt hoc INSTRUMENTUM, cuius formam vides in citatis paulò antè Iconiſmis, Ancillantibus bonarum Litterarum ac Litteratorum Geniis erectam; & hic LIBER, cuius ſecundam hîc editionem, correctam, Scholiis noſtris explicatam, Problematis auctam, noviſq́; Iconiſmis ornatam damus.*

Auctor itaq́; Libri, Monachij primùm Anno M.DC. LIV. editi, non eſt quem Titulus dictæ editioni

editioni præfixus prodit, ſed Vir eruditiſſimus, ac in rebus Mathematicis exercitatiſſimus, vti tum ex ſtyli elegantia, tum ex concinno ordine cum brevitate coniuncto liquet: eſtque ille idem, quem in Curſu noſtro Mathematico lib. 28. in Procemio Lucium Barettum *anagrammaticè appellari diximus. Eſt Liber, vt dicebam, adeo eleganter conſcriptus, eo diſpoſitus ordine, tot Problematibus ac Regulis cùm ad Matheſin vniverſam, tum præcipuè ad Architecturam Militarem ſpectantibus refertus, ut quotquot hactenus de ſimilibus* INSTRUMENTIS*(quæ alij* Circinos proportionales, *alij* Polymetros, *alij* Holometros, *alij* Pantometros, *alij aliter appellant) conſcripti quocunq; idiomate, & à quibuſcunq; Auctoribus circumferuntur, exiles præ hoc meritò appareant. Quæ cauſa eſt, cur, cùm primùm ad me Romam allatus fuit Anno M. DC. LV. ac magna cum voluptate perlectus, cupiverim vehementer, vt tam elegans ac doctum Opus, in Vrbe principe prælo iterum ſubijcere-*

ijceretur: ac verò etiam extemplò ſubiici curaſſem, ni & CÆSARIS FERDINANDI III.*tunc viventis, & Auctoris Libri offenſionem timuiſſem. Nunc cùm clementer ac libenter annuat AUGUSTISSIMUS IMPERATOR* LEOPOLDUS, *PARENTIS SAPIENTISSIMI SAPIENTISSIMUS FILIUS, vt denuò lucem cum Commentariis noſtris aſpiciat; Auctorque eruditiſſimus atque humaniſſimus non conſenſum modò, vt id fiat, præbuerit, ſed laminas quoque cupreas in priori editione adhibitas lubens volénsque ſubmiſerit; gratum doctis omnibus, totique Litterariæ Reipublicæ acceptum me facturum exiſtimavi, ſi animo olim conceptum propoſitum nunc tandem opere exequar.*

Quid verò hac in editione, cura noſtra præſtiterit, paucis nunc accipe, LECTOR. Primùm *omnium, ſubſtulimus errores Typographicos, qui nec pauci, nec leves irrepſerant, præſertim in numeros, & numerorum pinaces ſeu tabulas; qui non rarò aut reddebant per-*

plexum, aut in errorem inducebant Lectorem. Secundò, *Veterem editionem integram atque intactam, prout ab Auctore ſuo conſcripta, atque ordinata fuit, damus, niſi quòd ſubinde, ſed rariùs, vnum aut alterum interſeramus verbum, ad ſenſum clariorem reddendum. Vt tamen primo ſtatim intuitu Libri textus à Scholiis noſtris internoſcatur; placuit alio characteris genere noſtra, alio aliena dare. Vt præterea, quo qualibet Scholia noſtra ſpectent, ſine difficultate deprehendatur; Auctoris verba in varios Paragraphos aut numeros diſcrevimus.* Tertiò, *duas in partes Auctoris Librum divisimus; quarum prima DESCRIPTIONEM INSTRVMENTI, altera VSVM eiuſdem, hoc eſt,* CENTVRIAM PROBLEMATVM, *vnà cum APPENDICE de Architectura Civili, & EPILOGO Operis continet. His tertiam nos adiunximus, quæ FABRICAM INSTRVMENTI proponit.* Quartò, *Prima dictarum partium Scholia nulla interſerimus,*

ſed

ſed ſubiungimus, nè Deſcriptionem *interrumperemus. Secundæ ubique poſt ſingula Problemata, nunc plura, nunc pauciora interijcimus Scholia, non quòd id neceſſarium ſemper iudicaverimus (ſunt enim multa per ſe ſatis clara) ſed vt vniformitas ſervaretur. Qua de cauſa multa fortaſſis levia atque exilia videbuntur, præſertim quæ Primæ Parti, hoc eſt,* Deſcriptioni *ſubiecimus, vtpote quæ nihil ferè præter Linearum* Inſtrumento *inſcriptarum, verborumq́ nonnullorum ſimplicem & quaſi grammaticalem continent explicationem. Sed veniam dabit eruditus Lector: Tyronibus ea ſcripſimus, quibus complanandum fuit iter; docti his noſtris non indigent.*

Operis Inſcriptionem quod attinet, eam non ad AMVSSIS FERDINANDEÆ nomenclaturam cum Auctore reſtringere, ſed MATHESIN CÆSAREAM appellare placuit. Nec immeritò. Eſt enim non Geometriæ modò Compendium (quo nomine Galilæus Galilæi *ſuum*

 appellat

appellat Inſtrumentum) *ſed totius ferè Matheſis abſolutiſſimũ Breviarium, SAPIENTISSIMI, omniumque Diſciplinarum, ac præſertim Mathematicarum genere EXCVLTISSIMI IMPERATORIS juſſu, Litterariæ Reipublicæ bono conſcriptum, ac Mundo propalatum. Non ergo poſthac* Nobilium *ſolùm ac* Principum, *ſed CÆSARVM ſtudium appelletur Mathematicum ſtudium, vt quod CÆSARES non modò excolere, & quovis modo promovere, ſed editis etiam Libris propagare non dedignantur. Sed nunc INSTRVMENTI DESCRIPTIONEM aggrediamur.*



Fig. I
Fig. II
SVPERIOR FACIES
ANTERIOR
INFERIOR FACIES
ANTERIOR
Linea Stereometrica
Linea Arithmetica & Polyg.


AVERSA FACIES SVPERIOR
Fig. III.
del Parapetto del recinto.
Inuentione dell' Sacrat.ᵐᵃ Imperatore FERDINANDO. III
Fig. IV
Il quarto d'un Piede.
AVERSA FACIES INFERIOR

MATHESIS CÆSAREÆ
PARS I.
AMUSSIS FERDINANDEÆ DESCRIPTIO.

Prooemium Scholiaſtæ.

B*Reviſſima quidem, at oppidò elegans & accurata eſt hæc AMVSSIS FERDINANDEÆ Deſcriptio. Quam nè interrumpam, nulla interſeram Scholia, ſed quæ in gratiam Tyronum apponenda cenſeo, in finem hujus Primæ Partis omnia congeram. Ut autem primo ſtatim intuitu intelligatur, quò qualibet Scholia ſpectent, totam Deſcriptionem in varia membra, appoſitis* §§. *& Numeris, diſtinguere placuit. Sequitur igitur Deſcriptionis*

§. PRIMUS.

INSTRUMENTI PARTES GENERATIM.

I.

SUnt, ut hic ſpectas, quatuor Inſtrumenti Facies, & Inſtrumentum ipſum inſtar duplicis Parallelogrammi, quod circa angulum unum, tanquam centrũ, converti poſſit.

II. Tale erat antehac CLAVII Inſtrumentum partium; tale poſtea Inſtrumentum proportionum GALILÆI DE GALILÆIS, & quæ illorum imitatione ab aliis conſtructa ſunt.

III. Ex Centro Inſtrumenti deſcriptæ ſunt variæ lineæ, & ab aliis etiam uſurpatæ, ſed modo planè alio quàm in CLAVII, & GALILÆI normâ factum eſt. Nam illic lineæ aliæ alias intra complexum recipiunt; hic verò utrimque alteræ alteras ſequuntur, ut aperto Inſtrumento quantus eſt angulus inter *Lineas Arithmeticas*, tantus etiam ſit v. g. inter *Lineas Graduales*; quod deinde videbis magno uſu & compendio factum eſſe.

IV. Et *Arithmetica* quidem *linea* occupat utrimque imum Inſtrumenti limitem: eſtque diviſa in partes 120 æquales.

V. Supra *lineam Arithmeticam* utrimque paribus intervallis, & in eaſdem partes abſiſtit *Linea Stereometrica*, diviſa in partes, ſeu ſolida 35. Cujus diviſio-

diviſionis rationem, & praxin, habes in Commentariis ad Inſtrumentum Galilæi.

VI. Stereometricam lineam adhuc tranſcendit *linea*, quam vocant *Graduum*, cujus ſtructuram vide loco proximè citato. Hæc

VII. Diviſa eſt in 90. partes, ſeu Gradus Quadrantis, & numeri diviſionum adſcripti ad ſingulas Decades; quibus infrà minutis Characteribus appoſita ſunt *Polygonorum Nomina*, quæ certis gradibus reſpondent.

VIII. Uſus & adplicatio harum linearum eſt, qualis apud alios Artifices. *Applicatas* nos vocamus eas, quæ à centro Inſtrumenti ad ipſam *lineam* v.g. *Arithmeticam*, vel *Stereometricam*, vel *Gradualem* directè applicantur. *Tranſverſas* autem, aut *Tranſverſim applicatas*, quæ inter partes, aut Solida, aut Gradus æquinomines, ſub certa Inſtrumenti apertura, Tranſverſim capiuntur.

IX. Et hæ quidem lineæ in utraque ſuperiori, & inferiori facie Inſtrumenti æquales ſunt, & æqualiter diviſæ; ſequuntur alia, uni faciei ſeu lateri peculiaria.

§. SECUNDUS.

INSTRUMENTI SUPERIOR FACIES ANTERIOR.

X. IN ſuperiori facie expreſſi ſunt *ſemidiametri ſphærarum* æquiponderantium Vienneſi *Libræ*,

bræ, ſeu Lotonibus & Semunciis 32, ex Silice, Marmore, Stanno, Ferro, Cupro, Argento, Plumbo, Auro.

XI. In eadem facie inciſus eſt *Quadrans Horarius* ad Latitudinem Viennæ. *Menſium nomina*, & *Ingreſſus Solis in ſignorum trientes*, ad Crus alterum notantur: *Lineæ Horariæ*, & *Dierum*, ac *Noctium quantitates* in ipſo Quadrantis plano.

XII. In limbo quadrantis, Gradus adnumerati ſunt, ex quorum Fide Solis altitudo capiatur, ſuſpenſo ad Centrum perpendiculo, cui Margarita mobilis inſerta eſt, ad numerandum Gradum Solis, & horarum intervalla.

XIII. Ad margines Parallelogrammi deſcripta eſt *Scala Altimetra* partium 16. Ejus uſus ſuſpenſo perpendiculo, ex Scalæ Centro.

§. TERTIUS.

INSTRUMENTI INFERIOR FACIES ANTERIOR.

FUit Superior Inſtrumenti facies; ſequitur Inferior, quæ Superiori reſpondet.

In ea *Linea Arithmetica*, *Stereometrica*, & *Gradualis* deſcriptæ ſunt, ut in Superiori.

XIV. Verſus Centrum autem expreſſæ ſunt proportiones LINEARUM MILITARIUM, ex Inventione

tione ac Diſpoſitione AUGUSTISSIMI IMPERATORIS FERDINANDI III. & Tabulis Freitagianis; quas cùm iſta decircinarentur, ſequi libuit.

Linearum ſpectas tres ordines. Extimus eſt *Tranſmiſſarum*, ſeu *Capitalium*; Medius, *Colli*; Intimus, *Alarum*, ſeu *Laterum*.

Ipſis lineis adſcripta ſunt *Polygonorum*, ſeu *Munimenti nomina* 4.5.6. &c. & ſignificant Polygona ſeu Munimenta angulorum quatuor, quinque, &c.

XV. Supra verò magnitudo *angulorum Figuralium*, ut vocant. Inter ipſas porrò *Lineas Angulorum indices*, interſtant tot puncta, quot gradibus inter ſe prædicti Anguli differunt. Quæ quidem puncta valent ad capiendam Longitudinem competentem in Munitionibus Irregularibus, dato quovis angulo Centrali, aut Figurali.

XVI. Ad Inſtrumenti marginem expreſſi ſunt numeris, Anguli præcipui munimentorum Regularium. I. *Anguli Figurales*. II. *Centrales*. III. *Anguli Propugnaculorum*, competentes Munimentis quorum nomina in fronte Tabulæ expreſſa ſunt.

XVII. Limbus Extimus habet notatas utrimq; *Tangentes* ſingulorum *Graduum Quadrantis*.

XVIII. Ad uſum Inſtrumenti in *Agrimenſoria*, & *Topographia*, opus eſt duabus aut quatuor Pinnulis, in ſuas matrices inſerendis.

Vides autem in uſu Inſtrumenti, quo conſilio

Lineæ Arithmeticæ & *Graduales* ſe invicem æqualibus angulis tranſcendant.

Nam in aliis ejuſmodi Inſtrumentis ſemper inæqualis eſt angulus, quem faciunt v.g. Lineæ Graduales, & Lineæ Arithmeticæ: Iſthic autem, quia Lineæ ſe invicem conſequuntur, ſemper anguli ſunt, inter ejuſdem Generis Lineas, æquales; quod magnam dat in tractatione Inſtrumenti facilitatem.

Fuit hactenus anterior Inſtrumenti facies; Sequitur pars poſterior, ſeu averſa.

§. QUARTUS.

INSTRUMENTI AVERSA FACIES SUPERIOR.

XIX.

COntinet *Tabulas*, ſeu *Numeros*, qui diſſectò propugnaculo reſultant. Vocantur ab aliis *Profila*, ſeu *Orthographia Interior* Valli, aut Propugnaculi.

In fronte poſiti ſunt *Numeri*, ſignificantes, quot laterum ſit munitio, ita ut IV. e.g. ſignificet Munitionem quadrangularem, V. Munitionem Quinquangularem, &c: Iique numeri excurrunt uſque ad IX: nam quæ Munitiones ſunt plurium Laterum, vel angulorum, eaſdem habent Altitudinum, & Latitudinum, Dimenſiones.

His

His adjunctæ ſunt Litteræ, ſignificantes varia Fortalitiorum Genera, quorum Nomina hîc expreſſimus.

A. Vinea, ſeu Promotiones.	Lauffgräben	Approcci	*Approches.*
B. Moles, ſeu Inſulæ, quas vocant Revelinos, aut Semi-Lunas.	Ledige Werck / Revelin/oder halbe Möhn	Opera al di fuori.	*Ouurages exterieurs.*
C. Opera Cornuta, aut Coronaria.	Horn- vnnd Cronwerck	Opera à Corno.	*Ouurages à Cornes.*
D. Fortalicia communia.	Gemeine ſchanzen	Fortezza	*Vn Fort.*
E. Fortalicia minora cum ſemipropugnaculis.	Halbe Schanzen	Fortino	*Forthereſſe.*
F. Receptus.	Feldſchanzen	Ridotti	*Redoutes.*
G. Tranſverſaria.	Abſchnidt	Traverſe	*Trauers.*

Ad latus verò (*hoc eſt, directè infra dictas litteras*) deſignatur, quas habeant Altitudinis, & Latitudinis Dimenſiones, eæ Partes, quarum Nomina hîc expreſſa ſunt.

Partes Valli Superioris.

Baſis Valli	Anleg deß Walls	La Baſe del terrapieno.	*La Baſe du Rempart.*
Acclivitas Exterior	Euſſerliche Pöſchung.	Scarpa al di fuori.	*Talud exterieur.*
Acclivitas Interior	Innerliche Pöſchung	Scarpa al di dentro.	*Talud interieur.*
Altitudo Valli	Höhe deß Walls.	Altezza	*Hauteur.*
Summitas Valli, vel Lat. ſuper.	Oberbraitte deß Walls.	Sommità, ò larghezza ſuperiore.	*Sommet.*

Partes

Partes Loricæ.

Baſis Loricæ	Anleg der Bruſtwehr	La Baſe del parapetto	La Baſe du Parapet.
Acclivitas exterior	Euſſerliche Pöſchung	Scarpa al di fuori	Talud exterieur.
Acclivitas interior	Innerliche Pöſchung.	Scarpa al di dentro	Talud interieur.
Altitudo exterior	Höhe von auſſen	Altezza al di fuori	Hauteur exterieur.
Altitudo interior	Höhe von innen.	Altezza al di dentro.	Hauteur interieur.
Latitudo Scamilli	Braite der Banck	Larghezza del Banchetto	Largeur du Banguet.
Altitudo ejuſdem	Höhe der Banck	Altezza del Banchetto	Hauteur du Banguet.
Ambulacrum valli ſuperioris	Oberer Wallgang.	Piazza dell'Artigleria.	Chemin du Rempart.

Partes Foſſæ.

Ambulacrum valli inferioris	Underer Wallgang	Corridoro della falſabraya	Chemin du Foſſebrai.
Parma, ſeu Margo foſſæ	Abſatz deß Grabens	Margine della foſſa	Liſiere.
Latitudo foſſæ	Braitte deß Grabens	Larghezza della foſſa	Largeur de la foſſe.
Acclivitas foſſæ	Abpöſchung deß Grabens	Scarpa	Scarpe.
Profunditas foſſæ	Tieffe deß Grabens	Profondità della foſſa	Profundeur.
Via cooperta	Bedeckter Weg	Strada coperta	Chemin couuert.
Baſis Acclivitatis extimæ	Euſſerſte Abpöſchung	Contra Scarpa	Baſe de Chemin couuert.
Diſtantia Baſium	Zwerchbraitte deß gantzen Wercks	Larghezza del tutto	Diſtance des Baſes.

§. QUIN-

§. QUINTUS.

INSTRUMENTI AVERSÀ FÀCIES INFERIOR.

XX.

Continet diverſos pedum Trientes,ut *v.g* ROMANI, VIENNENSIS, PRAGENSIS, NORINBERGENSIS Civitatis & Operum.

Sunt & ſpatia,quibus aliarum Urbium menſuræ inſerantur; & Trientes ipſi ſuas in Uncias dividuntur.

§. SEXTUS.

PARTES INSTRUMENTO ADJUNCTÆ.

XXI.

HÆC eſt Inſtrumenti, Linearumq́; quæ illi inciſæ ſunt,brevis explicatio. Superſunt pauca alia,quæ eâdem brevitate percurram. Igitur

In altero latere Thecæ,quâ Inſtrumentum clauditur,diverſa ſunt loculamenta,in quibus reperies nonnulla ad uſum & tractationem Inſtrumenti.

XXII. Inprimis eſt *Regula*, ſeu *Linea argentea*, partium & ipſâ 120,infrà paulò extantior, ut adplicata,Inſtrumentum rectis angulis admordeat.

Sub eâ Regulâ teguntur certi *Apices*, qui inſeri Circino manuali poſſunt,ut ſignet,vel ſcribat atramento, plumbo, rubricâ,&c.

Circinus etiam, ponè eſt Argento quidem laboratus, ſed appoſita ad latus pluma Chalybea, quæ Crus alterum ad pilum imperatum reduci, vel admitti patiatur.

Calami deinde *duo* ſequuntur: *Alter* ducendis lineis, in quamcunq; ſubtilitatem adtemperandus: *Alter* diverſis vertebris, alia atque alia aperiens, ad ſcriptionem neceſſaria.

Tranſverſim ſuis in nidulis jacent *Dioptræ*, & ex iis una, quæ Inſtrumenti Clavum adducat. *Perpendiculum* deinde cum *Filo* & *Margaritâ*.

Hæ ſunt Inſtrumenti partes, cujus uſum ſanè varium, ac multiplicem in omni genere Matheſeos deducere placet per centum, quæ ſequuntur, Problemata.

BIBLIOTECA NAZ.
ROMA
VITTORIO EMANUELE



SCHOLIA
IN AMUSSIS FERDINANDEÆ DESCRIPTIONEM.

QVàm brevis, tam eſt elegans & accurata præcedens FERDINANDEÆ AMVSSIS Deſcriptio, vt ſuprà initio dicebam. Quam nè interrumperem, Scholia quæ in Tyronum gratiam apponenda cenſui, hunc in locum congeſſi omnia. Numeri ſingulis Scholiis appoſiti indicant, quò quæq; ſpectent. Quem in finem dictam Deſcriptionem numeris in varia membra diſtinguere placuit, vt ſuprà quoque monui.

SCHOLIUM I. AD NUM. I.

QVatuor Inſtrumenti, *hoc eſt*, FERDINANDEÆ AMVSSIS *facies, quarum in Deſcriptione mentio fit, ſunt quas Iconiſmus I. exhibet, nimirum* SVPERIOR FACIES ANTERIOR, INFERIOR

FACIES ANTERIOR, AVERSA FACIES SVPERIOR, AVERSA FACIES INFERIOR. Averſa ſuperior, deſcripta in oppoſito plano anterioris ſuperioris, conſtituit vnum parallelogrammum; & averſa inferior in anteriori inferiori, conſtituit alterum parallelogrammum. Quæ duo parallelogramma, ſi fiant ex orichalco, cupro, argento, ligno, &c: & ita conjungantur ac connectantur, vt ſuperior facies anterior vnius ſuperponatur inferiori faciei anteriori alterius; & per centra A adigatur clavus teres, & vtrimque cochleolâ adſtringantur; erit Inſtrumentum ipſum inſtar duplicis parallelogrammi quod circa angulum A, tanquam circa centrum, converti poſſit. Stabit ergo Inſtrumentum vt monſtrat Figura I. Iconiſmi II. in cujus oppoſitis planis deſcripta cogitentur duæ facies averſæ; ſuperior in ſuperiori, inferior in inferiori, aut è contrario; perinde enim eſt.

Vide Iconiſmi II. Fig. I.

SCHOLIUM II. AD NUM. II.

INſtrumenti partium fabricam docet P. Clavius initio ſuæ Geometriæ practicæ, eſtque talis formæ, qualem exhibet Iconiſmi II. Fig. II. Aliud tamen, quod ipſemet Clavius fieri curaverat ex orichalco, & quo ipſe vſus fuerat, vidi Romæ in Muſeo P. Athanaſij Kircheri, inter Inſtrumenta Mathematica Claviana, ejuſdem prorſus formæ quam Iconiſmi II Figura I. exhibet, niſi quòd bina parallelogramma ſint longiora, ac ſtrictiora. Præter duas tamen lineas in vtroque faciei anterioris plano, in partes

Vide Iconiſmi II. Fig. II.

æquales

æquales diviſas (quales ſunt in Iconiſmo I. & II. Lineæ arithmeticæ *AB, AC; & ſufficiunt ad Inſtrumentum partium conſtituendum) ſunt aliæ quoque lineæ, nempe* Geometricæ, Stereometricæ, *&c: adeoque non tam Inſtrumentum partium, quàm Inſtrumentum ſeu Circinus proportionum eſt; qualem Galilæus poſtea & alij conſtruxerunt,*

SCHOLIUM III. AD NUM. III.

IN Clavij & Galilæi Norma, ſeu Amuſſi, ſeu Inſtrumento aut Circino proportionum, quem Fig. III. Iconiſmi II. exhibet, lineæ AB *&* AC, *item* AD *&* AE, *item* AF *&* AG *egrediuntur quidem ex eodem centro* A, *ſed aliæ alias intra complexum recipiunt: nam duæ* AD *&* AE *complectuntur duas* AB *&* AC; *& duæ* AF *&* AG *tam duas* AD *&* AE, *quàm duas* AB *&* AC, *& ſi quæ ſunt aliæ. At in* AMVSSI *noſtra* FERDINANDEA *utrimque alteræ alteras ſequuntur eodem ordine in utraque facie anteriore: nam ſicuti in facie anteriore ſuperiore Figuræ I. Iconiſmi II. poſt* AB, *ſequuntur immediatè* AD, *&* AF; *ita in facie anteriore inferiore, poſt* AC, *ſequuntur immediatè* AE, *&* AG. *Hinc fit, ut aperto ad quamcunque aperturam Inſtrumento, ut in dicto Iconiſmo II. factum, quantus eſt angulus* BAC *inter* Lineas Arithmeticas, *tantus etiam ſit angulus* DAE *inter* Lineas Stereometricas, *& angulus* FAG *inter* Lineas Graduum. *Quod quidem magno uſu*

Vide Iconiſmi II. Fig. III.

 & com-

& compendio fit, ut ex dicendis patebit: quo tamen compendio caret AMVSSIS *ordinaria Galilæi & aliorum, quam Iconiſmi II. Fig. III. exhibet.*

Nota, Lineas A F, A G, *eſſe & vocari* Lineas Graduum. *Quod ſignificant verba Italica adſcripta,* Linea di Gradi. *Vocantur etiam* Lineæ Quadrantis, *quia continent gradus Quadrantis circuli diviſi in* 90. *gradus.*

SCHOLIUM IV. AD NUM. IV.

IN *AMVSSI Ferdinandea,* Linea Arithmetica, *quæ eſt fundamentum reliquarum* (*ut in* Pantometro Kircheriano *diximus lib.* 10. *& ex dicendis patebit*) *eſt diviſa in partes æquales* 120. *Poteſt dividi in* 100, *in* 1000, *aut in quotlibet alias ad libitum. Pro diverſitate tamen numeri partium dictæ lineæ, erunt numeri partium qui in alias lineas ex Arithmetica tanquam ex fundamentali transferri debent, ut dicetur infrà ſuo loco.*

SCHOLIUM V. AD NUM. V. & VI.

Vide Iconiſmi I. Fig. I. & II. & Iconiſ. II. Fig. I.

IN *Iconiſmo* I, *&* II, *ſupra ſeu infra* Lineas Arithmeticas *utrimque ad eaſdem partes abſiſtunt* Lineæ Stereometricæ A D, A E, *nempe ambæ ad ſiniſtram. Abſiſtunt autem paribus intervallis à* Lineis Arithmeticis, *ita ut quantus eſt angulus* B A C, *tantus ſit angulus* D A E. *Simili ratione abſcedunt ab* Arithmeticis *reliquæ lineæ, ut* Lineæ Graduum, *& ſi quas alias inſcribere Inſtrumento lubet. Neceſſariò autem ſervari debet prædictus*

æqualis

æqualis abſceſſus, & in eaſdem partes, alioquin non haberetur uſus & compendium de quo Num, III. & magni conſequerentur errores.

Modum dividendi Lineam Stereometricam, & Lineam Graduum, *aliasq; ſimiles, easque dicto Inſtrumento inſcribendi, ex Tabulis; uti & praxin Tabulas ad id neceſſarias conſtruendi, tradidimus in* Pantometro Kircheriano *lib.*10. *& infrà ſuo loco iterum dabimus.*

SCHOLIUM VI. AD NUM. VII.

Ineæ Graduum A F, A G, *ſunt diviſæ in* 90 *partes, ſeu Gradus Quadrantis; & ſupra ipſas ad ſingulas decadas adſcripti ſunt numeri* 10, 20, 30, *&c: uſque ad* 90. *Supra eaſdem Lineas, præter verba,* Linea di gradi, *hoc eſt,* Linea graduum, *adſcripta quoque ſunt verba,* Mezzo diametro, *&c: hoc eſt,* Semidiameter *&c: quoniam diviſæ ſunt in partes quæ competunt* Radio *ſeu Semidiametro circuli, & Polygonis à* 4 *uſque ad* 12, *hoc eſt, à Quadrato uſque ad Dodecagonum, circulo inſcribendis. Nam ſi circinum manualem extendas ab* A *uſque ad* 60, *& eâ intercapedine diſcribas circulum; ejuſdem circini intercapedo ab* A *uſque ad* 4, *dabit latus Quadrati circulo deſcripto inſcribendi; intercapedo verò ab* A *uſque ad* 5, *dabit latus pentagoni; ab* A *uſque ad* 6, *latus Hexagoni; ab* A *uſque ad* 7, *latus Heptagoni, &c: Quomodo verò ope earundem dictarum Linearum* A F, A G, *deſcribi queant quicunq; circuli, iisque*

inſcribi

inſcribi Polygona, non ſolùm duodecim, ſed etiam plurium laterum; docetur infrà Decade quintà.

SCHOLIUM VII. AD NUM. VIII.

USus & applicatio Linearum Arithmeticarum, Stereometricarum, & Graduum Quadrantis, *AMVSSI noſtræ inſcriptarum, ſi duo Parallelogramma conjungantur in centro* A, *prout in Iconiſmo II, apparet, eſt idem qui in circino proportionum Galilæi, & aliorum Artificum qui proportionum circinos deſcripſerunt, & eorum uſum docuerunt; quorum Libelli paſſim extant Latino, Germanico, Italico, Gallico, aliiſque idiomatibus conſcripti.*

In uſu AMVSSIS requiritur circinus manualis ſeu ordinarius. Qui aliquando extenditur à centro A *uſque ad* 60 *v. g.* Arithmeticæ, *aut alterius* Lineæ: *aliquando verò, aperto Inſtrumento vt in Iconiſmo* II. *extenditur à puncto* 60 *vnius Lineæ, v. g.* AB, *uſque ad punctum* 60 *alterius cognominis, v. g.* AC. *Eiſdem modis applicantur ſubinde ope circini manualis aliæ lineæ datæ. Lineas primo modo applicatas, appellamus* Directè *ſeu in Directum* applicatas, *vel ſimpliciter* Applicatas: *ſecundo verò modo applicatas, dicimus* Tranſverſim applicatas, *vel* Tranſverſas.

SCHOLIUM VIII. AD NUM. IX.

LIneæ Arithmeticæ, Stereometricæ, & Graduales, *in vtraque anteriori facie Inſtrumenti, æquales ſunt,*

ſunt & æqualiter diviſæ: hoc eſt, quo modo diviſa eſt Arithmetica *in facie ſuperiore, eodem modo diviſa eſt eadem in facie inferiore; & ſicut diviſa eſt Stereometrica in una facie, ita etiam in alia eſt diviſa. Cæterùm Stereometricæ non ſunt diviſæ eodem modo quo Arithmeticæ, aut Graduales; nec hæ diviſæ ſunt ut illæ, ut patet ex dictis in Pantometro lib.*10. *& infrà ſuo loco repetetur.*

SCHOLIUM IX. AD NUM. X.

IN ſuperiori facie anteriori Iconiſmi 1, *notatæ ſunt octo lineolæ, notatæ litteris* HK, NO, LM; *quarum ſingulis adſcripti ſunt numeri uſque ad* 32. *Ad ſiniſtram appoſita verba Italica,* Pietra, Marmo, Stagnio (*ſtagno debet eſſe*) Ferro, Rame, Argiento (*Argento debet eſſe*) Piombo, Oro, *Significant, Lapis, Marmor, Stannum, Ferrum, Cuprum, Argentum, Plumbum, Aurum. Verba Italica ad dexteram*, Metta d'un onza (*debet eſſe Metà d'un' onza*) *ſignificant*, Medietas unius unciæ, *ſeu* Semiuncia. *Dictæ lineæ ſunt Semidiametri ſphærarum æquiponderantium Viennenſi libræ ſeu* 32 *lotonibus aut ſemiunciis, ex ſilice ſeu Lapide, Marmore, Stanno, Ferro, Cupro, Argento, Plumbo, Auro. Significatio & uſus earum eſt iſte. Si ſphæra lapidea libralis, ſeu* 32 *ſemiunciarum Viennenſium, habet ſemidiametrum æqualem lineæ* H K; *ſphæra marmorea libralis habebit ſemidiametrum æqualem lineæ* N O, *& ſphæra aurea libralis ſemidiametrũ æqualem lineæ* L M *&c: Vel ſi globus lapideus habens ſemidiame-*

trum æqualem lineæ H K, *pendit vnam libram*; *globus marmoreus habens ſemidiametrum æqualem lineæ* N O, *pendet etiam vnam libram*; & *globus aureus habens ſemidiametrum æqualem lineæ* L M, *ſimiliter vnam libram pendet*, &c: *Sed de hac re plura infrà Decate* VIII. *Probl.* II.

SCHOLIUM X. AD NUM. XI.

IN Quadrante Horario ſcala Zodiaci in crure dextero, ob Figuræ exilitatem, non eſt bene diviſa, nec nomina Menſium ritè expreſſa atque appoſita. Quod non multùm curandum eſt: commodius enim extra Inſtrumentum delineatur, & *vſus ejus non dependet ab* AMVSSI. *Fabricam* & *vſum Quadrantis ad latitudinem Herbipolenſem, docuimus in Curſu noſtro Mathematico lib.* 13. *Ejuſdem ſchema ad Viennenſem latitudinem delineatum damus infrà Decade nona.*

SCHOLIUM XI. AD NUM. XII.

LImbus, ſeu exterior arcus Quadrantis Horarij, diviſus eſt in 90 *æquales partes, ſeu gradus. E centro* Q *ejuſdem Quadrantis ſuſpendi debet filum cum pondere, pro perpendiculo;* & *filum inſeri debet gemmulæ ſeu globulo minutiſſimo, qui ſurſum verſus centrum,* & *deorſum verſus pondus appenſum moveri queat. Præterea crus dexterum Quadrantis debet habere duas dioptras, per quarum foraminula radiare poſſit Sol. Ope fili cum*

pondere

pondere deprehendi poteſt quovis tempore, lucente Sole, ejus altitudo ſupra Horizontem, modo dicto in Curſu Mathematico lib.6. de Geometria practica, & lib.9. de Aſtronomia practica. Ope ejuſdem fili & ponderis cum gemmula ſeu margarita, deprehenduntur quovis tempore, Sole etiam lucente, horarum intervalla modo dicto ibidem lib. 14. de Horographia.

SCHOLIUM XII. AD NUM. XIII.

AD ternos margines anterioris faciei ſuperioris, diviſiones & numeri adſcripti, ſunt diviſiones & numeri, quales ſunt in Quadrante Geometrico (quem deſcripſimus in Curſu Mathematico lib.6.) ſeu in Scala Altimetra Aſtrolabiis inſcribi ſolita. Itaque dicta facies cum prædictis diviſionibus ac numeris, eſt Scala altimetra; & quidem duplex, una ad dexteram, altera ad ſiniſtram. Centrum utriuſque Scalæ eſt punctum R: è quo, pro earum uſu, ſuſpendi debet perpendiculum. Uſus patet ex dictis lo.cit. lib.6. ex quo etiam libro par,1. colligi poteſt modus quo limbi prædicti ſunt diviſi.

SCHOLIUM XIII. AD NUM. XIV.

LIneis adſcriptæ ſunt initio hæ ſyllabæ: Cap.Gol. Fianc. ſignificant Capitale, Gola, Fianco, hoc eſt, Capitalis, Gula (ſeu collum propugnaculi) Latus (ſeu Ala propugnaculi. Diviſæ ſunt in partes juxta proportiones mutuas dictarum linearum ex Inventione ac Diſpoſitione AUGUSTISSIMI IMPE-

RATORIS FERDINANDI III. *& ex Tabulis Freytagij. Diviſionem & uſum earum docebimus infrà Claſſe 5 & 6. Interim ſufficit ſcire, trium dictarum Linearum extimam* Cap. *ſervire pro* Tranſmiſſis *ſeu* Capitalibus lineis *Munitionum*; *mediam* Gol. *pro* lineis Colli *propugnaculorum*; *Intimam* Fianc. *pro* Alis *ſeu* Lateribus *propugnaculorum.*

Tranſverſis lineis, dictas tres interſecantibus, adſcripti ſunt numeri 4, 5, 6, *&c: uſque ad* 12. *Significant latera Polygonorum ſeu Munitionum, ſive earundem Munitionum nomina: nempe numerus* 4 *ſignificat Munimentum tetragonum, numerus* 5 *Munimentum pentagonum, numerus* 6 *Munimentum hexagonum. Itaque in delineatione Munimenti quadrati ſeu quatuor laterum, adhibetur linea cui adſcriptus eſt numerus* 4; *in delineatione pentagoni ſeu quinque laterum, linea cui adſcriptus numerus* 5 *&c: Inſerviunt autem tam irregularibus, quàm regularibus Munitionibus: quod ſignificant verba Italica,* Linea Capitale, Gola e Fianco, delle Figure Regolari & Irregolari, *hoc eſt, Linea Capitalis, Linea Colli, & Linea Alæ, Munitionum Regularium & irregularium. Modum infrà ſuo loco docebimus.*

SCHOLIUM XIV. AD NUM. XV.

S*Vpra* Lineam Cap. *ſcripti numeri* 90, 108, 120, *&c: uſque ad* 150, *ſignificant magnitudinem* Angulorum Figuralium, *ut vocant, hoc eſt, demonſtrant quot*

Graduum

Graduum ſit angulus ad circumferentiam uniuscujuſque figuræ polygonalis regularis, à Quadrato uſque ad Dodecagonum. Nempe angulum circumferentialem Quadrati, eſſe 90 graduum; & angulum Pentagoni eſſe 108 graduum; & angulum hexagoni eſſe 120 graduum, &c: Quâ arte inveniatur magnitudo angulorum circumferentialium cujuſcunque Polygoni regularis, docuimus in Curſu Mathem. lib. 22. de Architectura Militari, & infrà iterum dicemus.

Inter ipſas porrò lineas angulorum indices (quæ ſunt lineæ illæ tranſverſales, de quibus ſcholio præcedenti) hoc eſt, inter 90 & 108, item inter 108 & 120, item inter 120 & 128 ½ &c: interſtant tot puncta, quot gradibus inter ſe prædicti anguli circumferentiales differunt. Itaque inter 90 & 108, intercedunt 18 puncta, quia angulus circumferentialis pentagoni differt ab angulo circumferentiali tetragoni gradibus 18. Quod patet, ſi à 108 demas 90. Eadem eſt ratio de cæteris. Quæ quidem puncta valent ad capiendam longitudinem competentem in Munitionibus Irregularibus, dato quovis angulo Centrali, aut Figurali, ſeu angulo ad centrum aut ad circumferentiam, ut infrà dicetur Decade 6. Probl. 5.

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

SCHOLIUM XV. AD NUM. XV.

AD marginem Inferioris faciei Anterioris poſita eſt Tabella, in quatuor columnas tranſverſales diviſa; quàm majoris diſtinctionis gratiâ magis expreſſam huc repono, & explico.

Tabella angulorum præcipuorum in Munimentis Regularibus à quadrato uſque ad Dodecagonum.

Figuræ Regul.	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Anguli Figur.	90	108	120	128.'34	135	140	144	147.'16	150
Anguli Centr.	90	72	60	51.'26	45	40	30.	32.'44	30
Anguli Propug.	65	74	80	84.'18	87'30	90	90	90	90

Explicatio Tabellæ.

IN *hac Tabella*, prima *Columna tranſverſa continet Polygona, à Tetragono uſque ad Dodecagonum, hoc eſt, Munimenta Regularia à quadrangulari uſque ad Dodecangularem.* Secunda *Columna continet Angulos Figurales, ſive ad circumferentiam dictorum Polygonorum Regularium, indicatque quot graduum ſint dicti anguli in quolibet Polygono, à Quadrato uſque ad Dodecagonum.* Tertia *Columna continet angulos ad centrum eorundem Polygonorum.* Quarta *Columna exhibet angulos propugnaculorum pro ſupraſcriptis Polygonis ſeu Munitionibus fabricandorum. Sed hæc meliùs patebunt ex dicendis infrà Decade 6, & explicata ſunt in Curſu Mathemat. lo. cit.*

SCHOLIUM XVI. AD NUM. XVII. & XVIII.

TRes *limbi externi Inferioris faciei Anterioris, habent notatos* Tangentes *ſingulorum Graduum*

Qua-

Quadrantis circuli , poſito circuli radio magnitudinis tantæ, quanta eſt Inſtrumenti latitudo. Quomodo verò inveniantur Tangentes *Graduum Quadrantis cujuſcunque circuli, docebitur infrà Decade* 3 *Probl.*10.

Quomodo adhibendum ſit Inſtrumentum ad Agrimenſoriam, *& Topographiam, additis priùs duabus aut quatuor pinnulis, ſeu dioptris, in ſuas matrices inſerendis, dicemus infrà Decade* 4. *Probl.* 1.

SCHOLIUM XVII. AD NUM. XIX.

A *Verſa facies ſuperior Inſtrumenti, quam exhibet Fig.*III. *Iconiſmi* 1, *continet* Tabulas, *ſeu* Numeros, *pertinentes ad Orthographiam Munimentorum. Eſt autem Munimenti Orthographia, ut diximus lib.*22. *Curſus Mathematici, valli, propugnaculi, foſſæ, & aliarum ejus partium plano verticali diſſectarum repræſentatio. Ab aliis vocatur valli, foſſæ, &c: Sectio, ſeu Interſectio, aut Diſſectio; ab Italis* Profilo, *à Gallis* Profil, *à Germanis* Durchſchnitt: *quia ſi plano aliquo verticali ſecarentur dictæ partes ab intima ſuperficie uſque ad extimam, talis reſultaret in ſectis partibus figura, qualem orthographica Deſcriptio exhibet; ita ut appareret altitudo, latitudo, acclivitas, & reliquæ dimenſiones dictarum partium.* Vide Iconiſmi I. Fig.III.

Diſpoſitio dictarum Tabularum tribuitur Auguſtiſſimo Imperatori FERDINANDO III. *uti ibidem notatur. Ad marginem Tabularum deſcriptum eſt Italico idiomate*

nomen partium Munimenti: in fronte autem nomen Munimentorum, vel potiùs numerus laterum Munimentorum à Quadrato uſque ad Nonangulare. Illas hic in duas redigo; quarum prima continet partes internas Munimenti, Secunda partes ſeu opera externa. Loco Italicorum vocabulorum in Prima, pono Latina, eodem ordine quo ibi ſunt poſita; loco verò litterarum Alphabeti A, B, C, &c: in Secunda, pono nomina partium ſeu operum externorum Munimenti, quæ illis litteris ſignificantur, unà cum ipſis litteris.

Tabula Orthographica I. præcipuarum partium Munimenti, ex Inventione ac Diſpoſitione Auguſtiſſimi Cæſaris FERDINANDI III.

Numeri laterum Munim.	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Valli Baſis ſeu latitudo inferior	54	66	66	72	78	84
Valli Acclivitas exterior	6	7	7½	8	9	9
Valli Acclivitas interior	12	14	15	16	18	18
Valli Altitudo.	12	14	15	16	18	18
Valli Latitudo ſuperior.	36	39	43½	48	51	57
Loricæ Baſis ſeu latitudo inferior.	12	14	15	18	20	24
Loricæ Acclivitas exterior.	2	2	2	2	2	2
Loricæ Acclivitas interior.	1	1	1	1	1	1
Loricæ Altitudo exterior.	4	4	4	4	4	4
Loricæ altitudo interior.	6	6	6	6	6	6
Scabelli Latitudo.	3	3	3	3	3	3
Scabelli Altitudo.	1½	1½	1½	1½	1½	1½

Numeri literarum Munim.	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Valli Ambulacrum.	21	22	25 $\frac{1}{2}$	27	28	30
Ambulacrum interius.	12	15	15	17	21	21
Foſſæ Margo.	6	6	6	6	6	6
Foſſæ Latitudo.	72′	84	96	108′	120	1,2
Foſſæ Declivitas.	10	10	10	12	12	12
Foſſæ Profunditas.	10	10	10	12	12	12
Via tecta poſt Foſſam.	12	15	15	17	21	21
Baſis Loricæ poſt Foſſam.	69	69	69	70	74	79
Diſtantia Baſium.	33	38	39	44	50	50

Tabula Orthographica II. præcipuarum partium ſeu operum externorum Munimenti, ex Inventione ac Diſpoſitione Auguſtiſſimi Cæſaris FERDINANDI III.

Litteræ.	A	B	C	D	E	F	G
Nomina.	Vinea	Ravelini.	Opera Corn.	Caſtel. Côm.	Caſtel. Minor	Receptus.	Tranſverſar.
Valli Baſis.		40	24	18	15		6
Valli Acclivit. exter.		3	2	2	$\frac{1}{4}$		2
Valli Acclivit. interor.		6	4	4	$\frac{1}{4}$		5
Valli Altitudo.		6	4	4	1 $\frac{1}{2}$		4
Valli Latitudo ſuperior.		31	18	14	14		
Loricæ baſis.	8	18	8	8	8	7 $\frac{1}{2}$	8
Loricæ Acclivit. exter.	1 $\frac{1}{2}$	2	2	3	3	2 $\frac{1}{2}$	3
Loricæ Acclivit. inter.	$\frac{1}{2}$	1	1	1	1	1	1
Loricæ Altitudo exterior.	3	4	4	4	4	4	6
Loricæ Altitudo interior.	3	6	6	6	6	6	6
Scabelli Latitudo.		3	3	3	3	3	3

Literæ.	A	B	C	D	E	F	G
Nomina.	Vinea.	Rave-lini.	Opera Corn.	Caſtel. Cõm.	Caſtel. Minor.	Rece-ptus.	Tranſ-verſar.
Scabelli Altitudo.		$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$
Valli Ambulacrum.		10	7	3	3		
Foſſæ Margo.		3	3	3	3	3	4
Foſſæ Latitudo.		48	30	18	18	12	10
Foſſæ Declivitas.		10	6	3	5	5	3
Foſſæ Profunditas.	3	10	6	6	5	5	6

Numeri in his Tabellis expreſſi, ſunt ex Freytagianis decerpti. Errores pauculos qui irrepſerant, ſuſtulimus; Defectus aliquos ſeu lacunas explevimus. Uſum Tabularum dabimus infrà Decade 6.

SCHOLIUM XVIII. AD NUM. XX. & XXI.

Vide Iconiſmi I. Fig. IV.

AVerſa facies inferior Inſtrumenti, ſeu Figuræ IV. Iconiſmi I. continet trientes, ſeu quartas partes pedum diverſarum nationum, nempe pedis Romani, Viennenſis, Norimbergenſis civici, Pragenſis, Norimbergenſis popularis, Rhinlandici ſeu Inferioris Germaniæ, & Monachienſis. Quarta pars cujuſque pedis ſunt tres pollices, ſeu unciæ. Primus pollex cujuſque pedis incipit à ſiniſtra, & finitur in adſcripto numero 1: ſecundus finitur ad numerum 2 adſcriptum: tertius ad numerum 3. Fidendum tamen non eſt menſuræ in charta Iconiſmi prædicti expreſſæ, quoniam, ut in Pantometro Kircheriano Lib. I,

lib.I *probavimus, charta priùs madefacta, deinde exſiccata iterum, nec recipit, nec reddit fideliter linearum cupro inciſarum menſuras. Certè Romanus pes in dicto Iconiſmo* I.*Fig.*IV.*expreſſus, differt à genuina pedis Romani antiqui menſura, quam apud me habeo.*

Undecim lineæ omnes, diviſæ per lineas tranſverſas in partes undecim æquales, & harum partium una in alias centum per alias tranſverſales, uſum habent ad lineam datam in minutiſſimas partes centum aut mille dividendam; aut ad accipiendam ex data linea partem centeſimam, vel milleſimam.

Partes Inſtrumento adjunctæ non indigent explicatione. Dioptrarum formas infrà ſuo loco dabimus.

MATHESIS CÆSAREÆ

PARS II.

CENTURIA PROBLEMATUM MATHEMATICORUM,

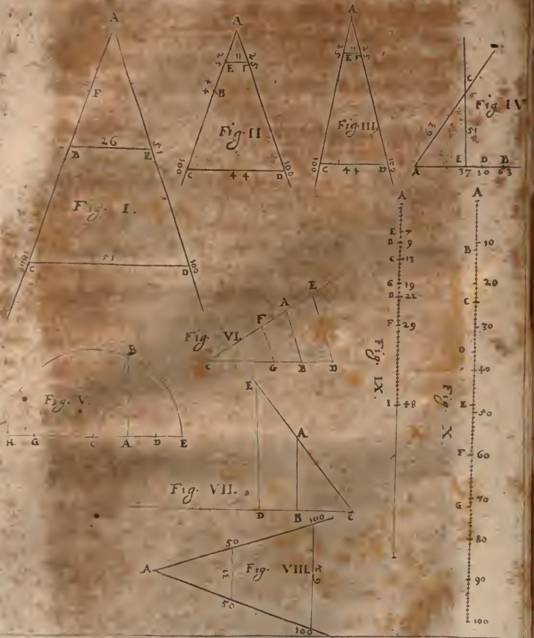
EXPENSA AD AMUSSIM

FERDINANDEAM.

Procemium Scholiaſtæ.

Chiliadem Problematum dare poterat Auctor, AMUSSIS FERDINANDEÆ ſubſidio ingenioſè non minùs, quàm facilè ſolvendorum, ſi præſertim plures eidem Lineas inſcripſiſſet: at intra Centuriæ limites ſe continuit, nè Volumen daret, non Ἐγχειρίδιον *Hanc nos eodem, quo conſcripta fuit, ordine ſubjicimus, Scholiis noſtris interſtinctam.*

DECAS


Fig. I.
Fig. II
Fig. III
Fig. IV
Fig. V.
Fig. VI.
Fig. VII.
Fig. VIII.
Fig. IX.
Fig. X.

DECAS PRIMA.

PROBLEMATUM ARITHMETICORUM.

Iconiſmus A.



Ongeſſi in hanc Decadem, quæ ad ARITHMETICAM propriè pertinent; Etſi ejus cum GEOMETRIA tanta ſit affinitas, vt altera ſine altera tractari non poſſit. Itaque vbi opus erit, ea, quæ de numeris præmiſerimus, etiam per lineas demonſtrabimus.

PROP. I. PROBLEMA I.

Datum numerum, aut magnitudinem ducere in ſe ipſam.

I. NUmerum aut magnitudinem datam applica directè ad *lineam Arithmeticam.*

Vide Iconiſmi III. Fig. I. II. Eundem applica tranſverſim inter 10. & 10. vel inter 100, & 100. prout Inſtrumenti quantitas patietur.

III. Immoto Inſtrumento tranſverſa reſpondens primò applicatæ, eſt pars Decima, vel Centeſima, Quadrati, quod quæritur.

Eſto numerus 51 (*ſeu magnitudo* 51. *Part.*) *Adplica dictum numerum directè ad* lineam Arithmeticam.

Eundem deinde adplica tranſverſim inter 100 *&* 100; *ac immoto Inſtrumento, quære primò adplicatæ reſpondentem tranſverſam; ea erit* 26. *pars ſcilicet centeſima numeri quæſiti. Igitur* 2600. *erit Quadratum numeri* 51. *quod quærebatur.*

Eſto iterum numerus 17. (*ſeu magnitudo* 17. *Part.*) *Adplica datum numerum directè ad* lineam Arithmeticam. *Eundem deinde adplica tranſverſim inter* 10, *&* 10. *Immoto Inſtrumento tranſverſa reſpondens erit proximè* 29. (*pars ſcilicet decima numeri quæſiti*) *adeoque Q.* 290. *vel potiùs* 289.

Eſto tertiò numerus 29. *ſeu magnitudo* 29 *partium. Adpli-*

Adplicetur dicta magnitudo directè ad lineam Arithmeticam. *Et quoniam inter* 10. *&* 10. *adplicari eadem non poteſt, eò quòd duplum de* 10. *minus ſit, quàm* 29. *Proinde adplicetur inter* 29. *&* 29. *numerus* 10. *immotoque Inſtrumento quæratur inter numeros cognomines eadem* 29; *cui reſpondebit directè* 84; *eritque Q. propoſitæ magnitudinis* 840. *vel potiùs* 841.

Si numerus, vel magnitudo data minor ſit Denario, adhuc facilior eſt operatio. Duplicatur enim magnitudo data, & exemplum recidit in caſum primum: ut ſi quæratur Q. de 6; operare per 60, &c:

Hoc triplici exemplo pleraſque caſuum varietates abſolvimus, quæ in hoc & ſequentium Problematum tractatione occurrent.

SCHOLIA AD PROBLEMA I.

1. N*Umerus in ſe ipſum ductus, facit numerum Quadratum. Fit hoc ope AMVSSIS noſtræ, adhibendo* Lineas Arithmeticas *in ea deſcriptas, & circinum manualem, prout Regula præſcribit.*

2. E*XEMPLVM primum clarius ſic proponi poſſet. Eſto numerus* 51. *Applica primò dictum numerum directè ad* Lineam Arithmeticam, *extendendo circinum manualem à centro Inſtrumenti uſque ad punctum* 51 *dictæ* Lineæ Arithmeticæ, *nempe ab* A *uſque ad* B, *Figuræ I. Iconiſmi III. Deinde manente eàdem circini manualis apertura, pone vnum ejus pedem in puncto* 100. *alterutrius* Vide Iconiſmi III. Fig. I.

Lineæ

Lineæ Arithmeticæ *Inſtrumenti, nempe in* C; *& eò uſq; aperi Inſtrumentum, donec pes alter cadat in punctum* 100 *alterius* Lineæ Arithmeticæ, *nempe in* D. *Tum manente hac aperturâ Inſtrumenti, accipe circino manuali tranſverſam inter puncta* 51 *&* 51 *utriuſque* Lineæ Arithmeticæ, *hoc eſt, vnum circini pedem colloca in puncto* 51 *vnius* Lineæ Arithmeticæ, *nempe in* B, *& alterum in puncto* 51 *alterius, nempe in* E. *Demum manente hac aperturâ circini manualis, colloca vnum ejus pedem in centro* A *Inſtrumenti, alterum in alterutra* Linea Arithmetica; *& vide in quotum punctum cadat. Cadet in punctum* 26, *nempe in* F, *& paululùm vltra. Erit igitur* 26 *ferè, pars centeſima Quadrati quæſiti; ac proinde* 2600 *ferè erit Quadratum numeri* 51, *quod quærebatur. Nam ſi multiplices* 51 *per* 51, *proveniunt* 2601: *quæ diviſa per* 100, *dant* 26 $\frac{1}{100}$, *id eſt*, 26 *ferè, vt dicebam.*

3. *Ad eundem modum explicatur ſecundum ac tertium exemplum in Problemate allatum.*

4. *Quod autem dicitur de numero dato in ſe ipſum ducendo, intelligi etiam debet de magnitudine data in ſe ipſam ducenda. Sic ſi detur linea diviſa in partes æquales* 51, *v.g. in* 51 *pedes; invenietur, dictâ ratione operando, Quadratum dictæ lineæ (hoc eſt, Quadratum cujus vnum latus ſit linea* 51 *pedum) continere* 2600 *ferè pedes quadratos.*

5. *Si numerus, vel magnitudo data, minor ſit denario*

rio numero, ut ſi quæratur Quadratum de 6, quod nimirum reſultet, ſi 6 ducantur in 6; operare per decuplum ipſius 6, hoc eſt, per 60, ſic. Accipe circino manuali puncta 60 ex alterutra Linea Arithmetica, *& hanc circini aperturam applica tranſverſim inter puncta* 100 *&* 100 *Inſtrumenti, modo antea dicto. Deinde immoto Inſtrumento accipe eodem circino manuali tranſverſam inter puncta* 60 *&* 60 *utriuſque Lineæ Arithmeticæ, modo itidem antea dicto: & hanc circini aperturam applica directè ad alterutram Lineam Arithmeticam à centro* A *deorſum verſus* C *vel* D*; & vide in quotum punctum cadat alter pes circini, fixo manente altero in centro. Cadet in punctum* 36. *Igitur* 36 *eſt numerus Quadratus qui quæritur.*

6. *Eâdem ratione procedes in aliis exemplis, ſi numerus propoſitus minor fuerit denario.*

RATIO OPERATIONIS.

7. R*atio hujus Problematis, & plerorumque ſequentium, fundatur in* Propoſit. 2 & 4 lib. 6. Elem. Euclid. *Quoniam enim latera* A C, A D, *trianguli* A C D *in præcedenti Figura, ſecta ſunt proportionaliter in punctis* B *&* E*; erit recta* B E, *parallela baſi* C D, per 2 ſex. *ac proinde æquiangula erunt triangula* A B E, *&* A C D*; habebuntque latera circa æquales angulos proportionalia,* per 4 ſex. *Ergo ut* A C *ad* C D, *ita* A B *ad* B E, *hoc eſt, ut* A C 100 *ad* C D 51, *ita* A B 51 *ad* B E 26.

8. *Eadem eſt ratio de aliis exemplis allatis, & quibuſcunque afferendis.*

PROP. II. PROBLEMA II.

Datum numerum aut magnitudinem ducere in alium numerum aut magnitudinem.

NUmerum, aut magnitudinem datam adplica inter 10. & 10. *lineæ Arithmeticæ*, vel inter 100 & 100. prout Inſtrumentum patietur.

Alterum deinde numerum, aut magnitudinem, adplica directè ad eandem *lineam Arithmeticam.*

Vide Iconiſmi III. Fig. II.

Tranſverſa reſpondens ſecundò adplicatæ, eſt pars Decima, aut Centeſima Facti, ex utriuſque magnitudinis ductu mutuo in ſeipſas.

Eſto data magnitudo 25. Partium, ducenda in 44. Partes. Applicetur numerus 25 directè ad *Lineam Arithmeticam.* Et 44. tranſverſim inter 100. & 100. Immoto Inſtrumento tranſverſa reſpondens numero 21. erit 11. & proinde Factus, qui quæritur, 1100.

Eſto iterum data magnitido Partium 17. ducenda in 44. Adplicetur tranſverſim Numerus 10. inter 17. & 17. datam magnitudinem. Et immoto Inſtrumen.o qu. ratur inter numeros cognomines Data altera

altera magnitudo 44. Ei reſpondet inter directas, 75. Igitur factus ex 17. & 44. eſt 750. vel potiùs 748. Neque enim quoties denario uteris, ſecurus eſſe potes de $\frac{1}{10}$. quemadmodum etiam quotes Centenario uteris, ambigua ſemper erit $\frac{10}{100}$.

Si numerum multiplicantium alter minor ſit Denario, adhuc facilior eſt operatio: Decuplicatur enim magnitudo data, & cætera recidunt in prius exemplum.

SCHOLIA AD PROBLEMA II.

1. *Quando numerus ducitur non in ſe ipſum, ſed in alium ſibi inæqualem; Factus, ſeu Summa producta, non eſt numerus quadratus. Et quando magnitudo in magnitudinem ſibi inæqualem, v.g. linea in lineam ſe majorem aut minorem ducitur; ſuperficies producta non eſt quadrata, ſed alterâ parte longior, rectangula tamen. Hoc pro Tyronibus.*

2. *Regula, & exempla hujus Problematis poſſunt ſic proponi. Numerorum datorum unum intercipe circino ex Linea Arithmetica, eumque tranſverſim applica inter* 10 & 10, *vel inter* 100 & 100, *Linearum Arithmeticarum, prout Inſtrumentum patietur. Immoto deinde Inſtrumento cape eodem circino tranſverſam inter puncta finalia alterutrius numeri dati in utraque Linea Arithmetica. Hæc tranſverſa directè ad alterutram Lineam Arithmeticam applicata, abſcindet partem decimam, aut*

centeſimam Summæ ſeu Facti ex ductu vnius numeri in alterum reſultantis.

Vide Iconiſmi III Fig. II.

3. EXEMPLVM I. *Eſto datus numerus 25 (aut magnitudo 25 partium) ducendus in 44. Sumatur circino ex Linea Arithmetica alter numerus, vt puta 44, extendendo ſcilicet circinum à centro A ad punctum 44 B, Figura II. Iconiſmi III. Hæc circini apertura applicetur tranſverſim inter 100 & 100 in punctis C & D. Immoto deinde Inſtrumento ſumatur circino tranſverſa inter puncta 25 & 25, & applicetur directè ad Lineam Arithmeticam; videaturque quot puncta abſcindat. Abſcindet 11. Erit igitur hic numerus pars centeſima Summæ quæſitæ, ac proinde 1100 erit Factus qui quæritur: Nam ſi 25 multiplicentur per 44, reſultant 1100.*

4. *Eandem ſummam invenies, ſi numerus 25 applicetur tranſverſim inter 100 & 100, & immoto Inſtrumento capiatur tranſverſa inter 44 & 44: hæc enim ex Linea Arithmetica abſcindet 11 puncta vt antea.*

5. EXEMPLVM II. *Iterum eſto datus numerus 17, ducendus in 44. Applicetur numerus 17, ex Linea Arithmetica circino deſumptus, tranſverſim inter 100 & 100. Deinde immoto Inſtrumento accipiatur tranſverſa inter 44 & 44; & applicetur directè ad Lineam Arithmeticam. Abſcindet 7 [illegible]. Itaque 7 [illegible] eſt pars centeſima Summæ quæſitæ quæ eſt 750, vel potiùs 748: Nam quando non abſcinduntur præciſè puncta inte[illegible] vt hic non abſcinduntur præciſè 7, aut 8; non poſſumus eſſe ſecuti de [illegible], aut [illegible].* 6 Ean-

6. Eandem Summam invenies, ſi applicetur tranſverſim numerus 44 inter 100 & 100, & ſumatur tranſverſa inter 17 & 17.

7. Auctor tamen Libri procedit aliter in hoc Exemplo. Sed res eòdem recidit.

8. Si applices numerum 17 inter 10 & 10, & ſumas tranſverſam inter 44; invenies in Linea Arithmetica 75 ferè, nempe partem decimam Summæ quæſitæ.

RATIO OPERATIONIS.

9. R*atio hujus Problematis eſt ſimilis præcedenti. Nam quia in Fig. II. Iconiſmi III duo triangula* AEF, ACD, *æquiangula ſunt*, per 2. ſex. *eſt ut* AC 100 *ad* CD 44, *ita* AE 25 *ad aliud, nempe ad* EF 11. *Nam ſi ducas* 25 *in* 44, *& ſummam productam dividas per* 100; *invenies* 11.

PROP. III. PROBLEMA III.

Datum numerum, & magnitudinem, per alium numerum & magnitudinem dividere.

Numerum, vel magnitudinem, per quem facienda eſt diviſio, applica inter 100 & 100, prout inſtrumentum patietur.

Immoto deinde inſtrumento, quære inter tranſ-

verſas partem decimam, aut centeſimam numeri dividendi.

Directa utrimque reſpondens, eſt quæ quæritur, videlicet Quotus; qui in datam Magnitudinem ductus, producit rectangulum æquale dividendo.

Eſto dividendus numerus 731. per 17. Adplica Diviſorem 17. inter 10. & 10 *Lineæ Arithmeticæ.* Immoto deinde Inſtrumento quære inter tranſverſas num. 73. partem videlicet decimam numeri dividendi; reſpondebit inter directè adplicatas numerus 43. Hic eſt Quotus, qui quæritur: nam 43. in 17, dat 731.

Eſto iterum dividendus numerus 1100, per 44. Adplica tranſverſim 44. inter 100. & 100. Immotoque Inſtrumento, quære inter tranſverſas numerum 11. Reſpondebit ex directè adplicatis 25. Hic eſt, qui quæritur, & ductus in 44. dat 1100.

SCHOLIA AD PROBLEMA III.

I. N*Umerus qui dividitur per alium, vocatur* Dividendus; *numerus per quem ille dividitur*, Diviſor; *numerus qui ex diviſione reſultat*, Quotus.

Vide Iconiſmi III. Fig. III. *Pro explicatione Regulæ & exemplorum hujus Problematis, inſpiciatur Figura III. Iconiſmi III. præcedentis.*

2. Regula hæc eſt. *I. Diviſor circino manuali capiatur ex Linea Arithmetica, & applicetur inter* 10 *&* 10, *vel inter* 100 *&* 100. *II. Immoto Inſtrumento*

capiatur

capiatur circino ex eadem Linea Arithmetica pars decima, aut centeſima Dividendi, & applicetur tranſverſim inter duo cognomina puncta utriuſque Lineæ Arithmeticæ. III. Tranſverſa inventa applicetur directè alterutri Lineæ Arithmeticæ, & videatur quem numerum abſcindat. Hic erit Quotus qui quæritur.

3. EXEMPLUM. *Eſto dividendus numerus* 1100, *per numerum* 44. *Abſcinde ex Linea Arithmetica, ab* A *uſque ad* B, *puncta ſeu partes* 44. *Has applica inter* 100 & 100 (*nam inter* 10 & 10 *non poſſunt applicari*) *ut baſis* C D *ſit æqualis lineæ* A B 44 *partium. Deinde immoto Inſtrumento, cape circino ex Linea Arithmetica partem centeſimam Dividendi, nempe* 11, & *utrumque circini divaricati crus applicando hinc & inde Lineis Arithmeticis* A C, A D, *move ſurſum ac deorſum tam diu circinum divaricatum, donec utrumque crus cadat præciſè in duo cognomina puncta, nempe in* 25 & 25. *ſeu in* E & F. *Itaque* 25 *erit Quotus qui quæritur: hic enim numerus, multiplicatus per Diviſorem* 44, *producit Dividendum* 1100 *antea datum*

RATIO OPERATIONIS.

4. R*Atio eſt, quia duo triangula* A E F, & A C D, *ſunt æquiangula,* per 2. ſex. *Ergo* per 4 ſex. *ut* C D 44, *ad* C A 100. *ita eſt* E F 11. *ad aliud, nempe ad* 25. *Eſſe autem ritè factam oprationem, inde patet, quòd ſi multiplices* 10 *per* 11, & *productum* 1100 *dividas per* 44; *proveniant* 25.

5. Ex

5. Ex his intelligitur Exemplum I, in quo proponitur numerus 731 dividendus per 17. Si enim ex Linea Arithmetica ſumantur primò 17 partes, & applicentur tranſverſim inter 10 & 10 Linearum Arithmeticarum; deinde immoto Inſtrumento applicetur tranſverſim pars decima numeri Dividendi, nempe 73; cadet ea in puncta 43 & 43. Numerus ergo 43 erit Quotus qui quæritur: nam 43 ducta in 17, dant 731.

6. Eundem Quotum 43 invenies, ſi Diviſor 17 applicetur inter 100 & 100, & immoto Inſtrumento ſumatur pars centeſima Dividendi 731, nempe 7, & tranſverſim applicetur: cadet enim in puncta 43 & 43.

PROP. IV. PROBLEMA IV.

Dati numeri, aut magnitudinis, Radicem Quadratum exhibere.

Seu

Datum numerum, aut magnitudinem ita dividere, vt Quotus Diviſori ſit æqualis.

DAti numeri unius Centeſimæ dimidium adde ac ſubtrahe, ex 50: Reſiduum, & aggregatum quod provenit, mente retine. Et reſiduo quidem in crure adplica Gnomonem, ſeu Lineam argenteam, *Inſtrumentum* verò aperi, quoad aggrega-tum

tum priùs repertum, cum eâdem Regulâ concurrat. Pars Gnomonis intercepta eſt Radix, quæ quæritur.

Eſto datus numerus (vel magnitudo) 2601, ex quo oporteat extrahere Radicem Quadratam A D. Semiſſem A E numeri 26, hoc eſt, 13, ſive partis Centeſimæ dimidium, adde, & ſubtrahe ex C D num. 50; proveniet C E aggregatum 63, C A reſiduum 37. Impoſito igitur Gnomone argenteo, ſuper A 37, aperiatur Inſtrumentum, quoad C B 63 conveniat cum Gnomone. Numerus A B in Gnomone interceptus eſt 51, radix propoſita; quæ ducta in ſe ipſam, facit 2601. Vide Iconiſ. A. præced. Fig. I.

Eſto iterum datus numerus 400, & ex eo radix extrahenda. Semiſſem partis Centeſimæ, hoc eſt 2, adde, & ſubtrahe ex 50; proveniet aggregatum 52, reſiduū 48. Impoſito ſuper 48 Gnomone, apertoq; Inſtrumento, quoad 52 cum Gnomone concurrat; intercipietur ex Gnomone 20. Hæc eſt Radix quadrata; quæ in ſe ipſam ducta, dabit 400.

SCHOLIA AD PROBLEMA IV.

I. *Suprà in* Deſcriptione Amuſſis, *Auctor Libri mentionem fecit* Regulæ *ſeu* Lineæ argenteæ (*alteriuſvè materiæ*) *diviſæ in partes* 120, *æquales partibus Linearum Arithmeticarum* AMUSSIS; *quam vult infrà eſſe paulò extantiorem, ut applica lateri externo unius Parallelogrammorum Inſtrumenti, admordeat*

ipſum ad angulos rectos, eo videlicet modo, quo in Fig. IV. Vide Ico-
Iconiſmi III. præcedentis, recta E C *applicata eſt cruri* A B, niſmi III.
Inſtrumenti A B C. *Hujus Regulæ meminit hîc Auctor,* Fig. IV.
& vocat Gnomonem, *ſeu* Lineam argenteam.

2. *Ad extrahendam ex quovis dato numero Radicem quadratam ope* Amvssis, *hanc præſcribit Praxin.*

I. *Dati numeri accipiatur pars centeſima, abjectis videlicet duabus cifris ad dexteram.* II. *Hæc pars centeſima dimidietur, & dimidium addatur numero* 50, *& ab eodem ſubtrahatur.* III. *Aggregatum quod ex additione ad* 50, *& Reſiduum quod ex ſubtractione à* 50 *provenit, mente retineatur, aut ſcribatur.* IV. *Reſiduum prædictum quæratur in alterutra Linearum Arithmeticarum, & finali ejus puncto applicetur Gnomon ſeu Linea argentea, vt cùm plano Inſtrumenti faciat angulũ rectum.* V. *Aggregatum prædictum quæratur in altera Linea Arithmetica, & Inſtrumentum aperiatur, donec punctum finale aggregati illius concurrat cum Gnomone.* VI. *Videatur quot partes Gnomonis intercipiantur inter vtrumque Inſtrumenti crus. Hæ erunt radix quadrata quæſita.*

3. EXEMPLVM I. *Eſto numerus* 2601, *ex quo oporteat extrahere radicem quadratam. Pars centeſima hujus numeri, abjectis duabus figuris ad dexteram, eſt* 26. *Dimidium hujus eſt* 13. *Hoc additum numero* 50, *facit* 63; *ſubtractum verò ab eodem, relinquit* 37. *Quære*
Vide Ico- *itaque in crure* A B *Inſtrumenti (quod repræſentat Fig. IV.*
niſmi III. *Iconiſmi III. præcedentis) prædictum reſiduum* 37, *ſitq;* A E.
Fig. IV.

Hujus

Hujus fini E *applica Gnomonem* E C *orthogonaliter, ſeu ad rectos angulos. Quære quoque aggregatum* 63 *in crure* A C, *& ſit ipſum* A C. *Aperi jam Inſtrumentum, donec punctum* C *congruat Gnomoni* E C. *Partes Gnomonis inter* E *&* C, *nempe* 51, *ſunt Radix quadrata numeri* 2601 *dati. Nam ſi* 51 *ducantur in ſe, redeunt* 2601.

4. EXEMPLUM II. *Eſto iterum numerus* 400, *ex quo ſit extrahenda Radix quadrata. Pars centeſima ſunt* 4: *ſemiſſis hujus ſunt* 2: *quæ addita & ſubtracta numero* 50, *dant pro aggregato* 52, *pro reſiduo verò* 48. *Ponatur Gnomon* E C *ſuper punctum* 48 *cruris* A B; *& Inſtrumentum aperiatur quoad punctum* 52 *alterius cruris* A C *congruat Gnomoni. Intercipienter ex Gnomone partes* 20, *Et hæc erit Radix quadrata numeri* 400.

RATIO OPERATIONIS.

5. R*Atio operationis fundatur in Pythagorica, ſeu in Propoſit.* 47. *lib.* 1. *Elem. Euclid. Nam triangulum* A E C, *quod ſemper dictâ operatione conſtruitur, eſt rectangulum ad* E, *ideoque* per 47. pri. *quadratum lateris* A C *eſt æquale quadratis laterum* A E, *&* E C. *Si ergo quadratum* A E, *quod hîc ſemper eſt notum, ſubtrahatur à quadrato* A C, *quod ſimiliter eſt notum; remanet quadratum* E C, *cujus Radix ſeu Latus eſt ipſa* E C. Vide Iconiſmi III. Fig. IV.

6 *Accipitur pars centeſima numeri dati, quia propter exilitatem Inſtrumenti tota non poteſt accipi. Semiſſis quæ additur & ſubtrahitur à* 50. *poſſet addi & ſubtrahi à quovis alio in Linea Arithmetica expreſſo, dummodò*

modò verſus finem ſit ſufficiens ſpatium ad totum aggregatum habendum.

PROP. V. PROBLEMA V.

Datæ Magnitudini, vel Numero partes imperatas adijcere vel adimere.

PArtium imperatarum Denominatorem applica ad *Lineam Arithmeticam*; tranſverſim verò Lineam, aut Numerum datum. Numeratorem deinde ſubtrahe, vel adde primò ſeu directè adplicatæ; tranſverſa Summæ, aut Differentiæ reſpondens, eſt quæ quæritur.

Vide Iconiſ. A. præced. Fig. II.

Eſto primùm A B data linea quæcunque, eique adjiciendæ, vel auferendæ ſint $\frac{20}{37}$. Inter 37 & 37 applica tranſverſim magnitudinem datam. Cape deinde immoto Inſtrumento tranſverſam E D inter 57 & 57 (quæ proveniunt, ſi Denominatori 37 priùs dato, adjicias numeratorem 20) & auxiſti lineam datam $\frac{20}{37}$.

Cape iterum tranſverſam F G inter 17 & 17 (quæ proveniunt, ſi ab eodem Denominatore 37, ſubtrahas Numeratorem 20) & ſubduxiſti lineæ datæ $\frac{20}{37}$; quod fieri oportuit.

Eſto deinde numerus datus quicunque, v. g. 45, & ab eo adimendæ, vel eidem adjiciendæ ſunto $\frac{2}{9}$.

Quære

Quære numerum datum in linea Arithmetica,& ei æqualem circino captam adplica tranſverſim inter 9.& 9. Quod quia propter Inſtrumenti exilitatem fieri non poteſt, eandem datam applica inter 90 & 90. Tranſverſa inter 70 & 70,ſi tranſportetur ad lineam Arithmeticam, erit æqualis 35. Tranſverſa autem inter 110 & 110,erit æqualis 55: & hi duo numeri, 35, & 55, erunt quos in Problemate quæri oportuit,

SCHOLIA AD PROBLEMA V.

1. *Clara ſunt quæ hoc Problemate dicuntur. In ſecundo Exemplo, quia numerus 45 datus non applicatur inter 9 & 9, ſed inter 90 & 90; ideo ad 90 non debent addi aut ſubtrahi 2, ſed 20, ac ſi partes imperatæ eſſent* $\frac{20}{90}$.

RATIO OPERATIONIS.

2. *Ratio operationis eſt, quia in Figura VI. Iconiſmi III. præcedentis, tam duo triangula* CBA, *&* CDE, Vide Iconiſmi III. Fig. VI. *quàm duo* CBA, *&* CGF, *ſunt æquiangula, cùm bina crura* CE, CD *ab omnibus tribus tranſverſis ſint ſecta proportionaliter. Ergo,* per 4. ſex. *ut* CD, *ad* DE, *ita* CB ad BA; *& permutando,* per 16. quin. *ut* CD *ad* CB, *ita* DE *ad* BA. *Sicut ergo* CD *ſuperat ipſam* CB *in* 20; *ita* DE *ſuperabit ipſam* BA *datam in* 20.

PROP. VI. PROBLEMA VI.

Datis extremâ, & mediâ, trium proportionalium, invenire alteram extremam.

DUc mediam in ſeipſam, per Probl. I. Factum deinde divide per extremam datam, per Problem. III. Quotus eſt tertia proportionalium, quæ quæritur.

Duplici exemplo etiam hîc dabo pleroſque caſus, Et primò in numeris.

Eſto prima proportionalium 24, media 36. Adplica mediam directè ad *Lineam Arithmeticam*, primam verò tranſverſim. Immoto deinde Inſtrumento, quære eandem mediam inter tranſverſas, ad numeros cognomines; directa utrinque reſpondens erit 54, tertia proportionalium, quæ ducta in primam, dabit 1296, Q. mediæ proportionalium.

Data iterum eſto in Lineis prima proportionalium A B, ſecunda verò ſeu media C B, & Quærenda eſto tertia proportionalium. Intelligantur Inſtrumenti crura eſſe D C, & E C; & applicetur media directè ex C in B, prima verò tranſverſim ex B in A, Immoto deinde Inſtrumento quæratur D E, æqualis ipſi C B. Directa C E, vel C D reſpondens, eſt quæ quæritur. Nam in triangulis Iſoſceliis A B C, DEC,

Vide Iconiſ. A. præced. Fig. III.

DEC,eſt,ut AB ad CB,ita CB,vel ei æqualis DE,ad EC,ſeu ad DC. Igitur CB media proportionalis eſt inter AB,& EC.

SCHOLIA AD PROBLEMA VI.

1. *In hoc Problemate omnia ſunt clara: Solùm in fine, poſt demonſtrationem inſinuatam, non bene concluditur, ex invertentia:* Igitur CB media proportialis eſt inter AB,& EC. *Debet inferri: Igitur* DE *eſt tertia proportionalis: hæc enim quærebatur, media autem* CB *jam ſupponebatur data.* Vide Iconiſmi III. Fig. V.

2. *Regula hujus Problematis poteſt etiam ita proponi. Applica Mediam directè è centro Inſtrumenti ad Lineas Arithmeticas; Primam verò inter extrema Mediæ. Immoto deinde Inſtrumento, cape circino Mediam, & quære ei æqualem inter tranſverſas ad numeros cognomines. Hæc erit tertia proportionalium.*

3. *Quod de lineis dicitur in* Regulis, *Exemplis, & Demonſtratione, intelligenda etiam ſunt de numeris, quibus ex Linea Arithmetica deſumendæ ſunt æquales partes.*

PROP. VII. PROBLEMA VII.

Datis trium proportionalium duabus extremis, invenire mediam.

Duc extremas in ſemet, & ex facto Radicem extrahe;

extrahe; ea erit media proportionalis inter datas extremas.

Iterum duplici exemplo in numeris, & lineis dabimus Problema, & explicabimus.

Sunto extremæ 65, & 40. Adplica extremam 65 tranſverſim inter 100, & 100. Alteram verò extremam 40 directè. Tranſverſa huic proximè reſpondens erit 26, ejuſque ſemiſſis 13. Hanc adde, & ſubtrahe ex 50. Reſiduo 37 admove Gnomonem, & Inſtrumentum aperi, quoad aggregatum 63, in altero crure dimenſum, Gnomonem contingat. Intercepta 51, eſt Radix, quæ quæritur.

Aliter & in lineis.

Summam duarum extremarum proportionalium dimidia. Ex eo dimidio ſubtrahe minorem, aut ex majori ſubtrahe dimidium; reſiduo applica Gnomonem, & Inſtrumentum aperi, quoad dimidium priùs repertum, cum Gnomone concurrat. Intercepta de Gnomone, eſt Radix, quæ quæritur.

Vide Iconiſ. A. præced. Fig. I.

In Schemate propoſitionis IV. ſunto extremæ datæ A E 25, & A H 49. Summa utriuſque eſt H F 74, ejuſque ſemiſſis C B 37. Ex hac ſubtrahe minorem A E; reſtabit C A 12. Vel, quod idem eſt, eandem C B 37, ſubtrahe ex majori A H 49; reſtabit iterum 12. Adplicato igitur Gnomone ad C A 12, & aperto Inſtrumento, quoad C B 37 cum Gnomone conveniat; intercipietur A B 35, eritque,

Ut

Ut A E, ad A B, ita A B, ad A H;

25. 35 35. 49;

Et factus ex A E in A H, 1225: Factus autem ex A B, itidem 1225.

SCHOLIA AD PROBLEMA VII.

1. *Intelligentia hujus Problematis dependet ab intelligentia Problematis IV. præcedentis, ſine quo non poteſt intelligi. In Demonſtrationem in fine Problematis additam irrepſerant errores, Typographi vitio: dicebatur enim,* ut A H ad AB, ita A B ad A E. *Reponendum,* ut A E ad A B, ita A B ad A H.

RATIO OPERATIONIS.

2. *Ratio ſecundi modi operandi latet* in Propoſit. 13. libri 6. Elem. Euclidis: *nam ut ibi demonſtratur, in Fig. V. Iconiſmi III, præced. recta* A B, *perpendiculariter erecta inter duas* A H, *&* A E, *in circulo* HBE, *eſt media proportionalis inter illas duas; quæ ſunt duæ extremæ datæ, & in unam rectam conjunctæ in puncto A.* Vide Iconiſmi III. Fig. V.

3. *Ad imitationem praxis Euclideæ, quam in lineis exhibuit Euclides, inſtituitur eadem ut Auctor præcipit in ſecundo modo. Nam ut duæ lineæ extremæ datæ, v. g.* A H *&* A E, *in Figura cit. conjunguntur in unam rectam* H E; *ita ex duobus numeris extremis datis fit una ſumma: & ſicut linea illa* H E *bifariam ſecatur in puncto* C; *ita Summa prædicta dimidiatur: & ſicut ſegmentum* C A *in*

linea notum ſit, ſi ex dimidia C E *ſubtrahatur minor extrema* A E; *aut ſi ex majori* H A, *ſubtrahatur dimidia* C E, *ſeu* C H; *ita & numerus Lineæ Arithmeticæ Inſtrumenti inter centrum* C, *& punctum* A, *cui applicandus eſt Gnomon, ſit notus, ſi ex ſumma dimidia totius numeri extremorum ſubtrahatur minor extremus, aut ex majori extremo ſubtrahatur dimidium totius numeri. Cætera ex dictis in præcedentibus patent.*

PROP. VIII. PROBLEMA VIII.

Datis tribus proportionalibus, invenire Quartam.

PRimam proportionalium adplica directè ad *Lineam Arithmeticam*. Reliquarum alteram directè, alteram tranſverſim, prout Inſtrumentum patietur. Tranſverſa directæ ſecundò adplicatæ reſpondens, eſt quæ Quæritur.

Propoſitionem, quoniam facilis eſt, & ex prioribus clara, & in lineis, & in numeris eâdem operâ deducam.

Vide Iconiſ. A. præced. Fig. III.

Eſto C E prima proportionalium 30, *A B* ſecunda proportionalium 45, C D verò tertia proportionalium 54. Applicentur C E, & C D, directè; *A B* verò, tranſverſim. Immoto Inſtrumento, E D directæ ſecundò

cundò adplicatæ reſpondens, eſt 81; & Factus ex C B, in E D, æqualis Facto ex A B, in C D.

Iiſdem poſitis, & C B directè adplicatâ, adplicetur C D tranſverſim, A B verò itidem directè; invenietur iterum Quarta proportionalium 81; & Rectangulum Extremarum, æquale Rectangulo Mediarum.

SCHOLIA AD PROBLEMA VIII.

1. *Regula & Exemplum hujus Problematis diſtinctiùs Tyronibus ſic proponentur.*

I. Primam proportionalium applica directè ad utramque Lineam Arithmeticam. II. Reliquarum duarum alteram applica directè ad eaſdem Lineas, alteram tranſverſim inter extrema primò utrimque directè applicata, prout Inſtrumentum patietur. III. Accipe tranſverſam inter extrema ſecundò directè utrimque applicata. Hæc erit quarta proportionalis quæ quæritur.

2. *Eſto* C B *prima* 30, A B *ſecunda* 45, C D *tertia* 54. *Applicetur directè utrimque primò* C B 30, *ſecundò* C D 54; A B *verò tranſverſim inter extrema ipſius* C B *primò utrimque directè applicatæ. Immoto Inſtrumento,* E D *directè ſecundò applicatæ reſpondens, eſt* 81; *& Factus ex* C B *in* E D, *æqualis Facto ex* A B *in* C D. Vide Iconiſmi III. Fig. VII.

3 *Secundum exemplum non conſtabat ſibi, Typographi vitio fortaſſis perturbatum; ideo reſtitutum fuit.*

RATIO OPERATIONIS.

4. R*Atio operationis deſumitur ex* Propoſit. 12. lib. 6. Elem. Eucl. *Tametſi enim in dicta Propoſit.* 12 *duæ primæ diſponantur in unam rectam lineam, ſequente unâ alteram; hic verò utraque applicetur in directum à centro* C *verſus extremitatem Lineæ Arithmeticæ; tamen demonſtratio eadem eſt.*

PROP. IX. PROBLEMA IX.

Dati numeri partes, ſeu fractiones, ad eandem denominationem reducere.

DEnominator fractionis reducendæ eſto Prima Proportionalium. Denominator verò fractionis, ad quam altera reduci debet, eſto ſecunda. Numerator autem fractionis reducendæ eſto Tertia proportionalium. Quarta proportionalium dabit Numeratorem fractionis, idem nomen, & propoſitum valorem habentis.

Sunto $\frac{3}{4}$, & $\frac{7}{12}$ reducendæ ad idem nomen. Fiat per proximè antecedentem, ut 4 ad 12, ita 3 ad 9. Qui ultimus numerus erit Numerator fractionis, & $\frac{9}{12}$, ac $\frac{7}{12}$, ejuſdem nominis, ac ejuſdem valoris cujus erant duæ præcedentes, $\frac{3}{4}$, & $\frac{7}{12}$.

SCHO-

SCHOLIA AD PROBLEMA IX.

1. *NOn docet hoc Problema, duas fractiones diverſæ denominationis, ſeu diverſorum Denominatorum, reducere ad duas ejuſdem denominationis ab utraq; data diſtinctæ; ſed duarum diverſæ denominationis unam reducere ad denominationem alterius. Primum fit, multiplicando inter ſe Denominatores, ut habeatur communis Denominator; Numeratores verò multiplicando per crucem, ut habeantur novi Numeratores. Alterum fit modo jam dicto ab Auctore.*

RATIO OPERATIONIS.

2. *RAtio operationis eſt, quia quartus numerus qui hac ratione invenitur pro novo Numeratore, eandem habet proportionem ad Denominatorem fractionis ad cujus denominationem reducitur, quam habebat Numerator fractionis reductæ ad ſuum Denominatorem, ut ex hoc, & omnibus aliis exemplis patet.*

PROP. X. PROBLEMA X.

Datum numerum, aut rectam lineam, extremâ, ac mediâ ratione ſecare.

HOc eſt, numerum, aut rectam ita ſecare, ut Quadratum ex majori ſegmento, æquale ſit Rectangulo ex toto in reſiduum.

 Adpli-

Adplica tranſverſim num.62, inter 100, & 100. Immotoque Inſtrumento applica lineam datam directè: tranſverſa ad ejus finem reſpondens, eſt ſegmentum majus; quod ſubtractum à linea datâ, relinquit ſegmentum minus.

Cæterùm, quoniam hodie ſectionem hanc proportionalem ita expoliverunt, ut ſecari poſſit Linea data, eâ ratione, ut quadratum ſegmenti majoris habeat rationem imperatam, ad rectangulum ex tota, & ſegmento minori; illud quoque per hoc Inſtrumentum dabimus, & per Tabulam ſequentem.

PROPORTIO.	SEGMENTUM MAIUS.	MINUS.	PROPORTIO.	SEGMENTUM MAIUS.	MINUS.
I	62	38	VI	87	13
II	73	27	VII	89	11
III	79	21	VIII	90	10
IV	83	17	IX	91	9
V	85	15	X	92	8

In hac Tabula Numeri Romani exprimunt Proportionem, quam habere debet Quadratum ſegmenti majoris, ad Rectangulum ex tota & ſegmento minori. Adjuncti dant ſegmentum majus, & minus, poſitâ lineâ, quæ ſecatur, 100 Part. Hoc verò ex eadem linea ſubtractum, dat ſegmentum minus,

Eſto

Eſto ſecanda quævis linea, ut ſegmentum majus habeat proporionem æqualitatis, hoc eſt, ut quadratum ſegmenti majoris æquale ſit rectangulo ex tota & ſegmento minori. Inter 100, & 100, applicentur tranſverſim 62. Immotoque Inſtrumento adplicetur directè Linea ad ſecandum propoſita, v.g. 50. Tranſverſa reſpondens 31, eſt quæ quæritur.

Eſto iterum ſecanda quævis linea, ita ut Q. ſegmenti majoris habeat proportionem Triplam ad Rectangulum ex tota, & ſegm. min. Inter 100, & 100, ſtet tranſverſim 79. Immotoque Inſtrumento, adplicetur directè linea data, v.g. 40. Part. Tranſverſa reſpondens proximè 31. Part. eſt, quæ quæritur.

SCHOLIA AD PROBLEMA X.

1. *Datam rectam ſecundum extremam ac mediam rationem ſecare, eſt, ita eam ſecare in duas inæquales partes, ut tota ad majus ſegmentum habeat proportionem, quam habet ſegmentum majus ad minus, ut definit* Euclides lib. 6. Elem. Defin. 3. *Quod cùm contingit, rectangulum ſub tota & minore ſegmento comprehenſum, eſt æquale quadrato quod à majori fit ſegmento, ut ſupponit idem* Euclides lib. 2. Elem. Prop. xi. *& demonſtrat* lib. 6 Elem. Propoſ. 17. *Quâ autem praxi ſecenda ſit linea quæcunque propoſita ſecundùm dictam rationem extremam & mediam, docet ac demonſtrat idem*

idem Euclides lib.2. Elem, Propoſ.xi. & lib.6. Elem. Propoſit.30. *Hoc idem docet hîc Auctor noſter ope* AMVSSIS FERDINANDEÆ.

2. *Scrupulum movet, quod docet Auctor, non rectam modò lineam, ſed & numerum datum prædictâ ratione ſecare; & ita quidem, ut non modò quadratum majoris ſegmenti habeat proportionem æqualitatis ad rectangulum ex tota & ſegmento minori, ſed etiam quamcunque proportionem imperatam, ut duplam, triplam &c: quem in finem etiam tabulam conſtruxit. Ratio ſcrupuli eſt, quòd, ut* Clavius *demonſtrat ad Propoſit.14. libri.9. Elem. Euclid. & antea inſinuaverat lib 2. Propoſit.9. non poſſit ullus numerus in duos numeros ita dividi, ut numerus productus ex toto in alteram partem (ſive majorem, ſive minorem) æqualis ſit quadrato alterius partis. Et certè omnia exempla in Tabula propoſita deficiunt à vero,*

3. *Scrupulum eximit ipſe Auctor, dum addit in Exemplis, Tranſverſam inventam, ſeu numerum majoris ſegmenti quem Tranſverſa exhibet (& conſequenter numerum minoris ſegmenti) eſſe proximè illum qui quæritur. Itaque propoſita Tabula non continet numeros præcisè veros reſultantes ex ſectione numeri centenarij in ſegmentum majus & minus, ut ibi præcipitur.*

RATIO OPERATIONIS.

Videlconiſmi III. Fig. VIII.

R*Atio operationis patet ex jam ſæpè dictis, Sicut enim in Fig. VIII. Iconiſmi III. præced. ſe habeat* A 100, *ad* A 50; *ita* 92, *ad* 31.

APPEN-

APPENDIX SCHOLIASTÆ, NONNULLORUM PROBLEMATUM ARITHMETICORUM, AD DECADEM PRIMAM.

Plurima alia Problemata Arithmetica ſolvi poſſunt ope AMUSSIS FERDINANDEÆ; *& hæc ipſa quæ ſoluta ſunt in tota Decade prima, aliis etiam modis poſſunt reſolvi, omnibus nimirum iis qui reperiuntur apud* Galilæum, Metium, Benjaminum Bramerum, Wolffgangum Lochmannum, Matthiam Bernegerum, Georgium Galgenmaierum, *alioſq; qui vel de Circino proportionum, vel de ſimilibus aliis Inſtrumentis agunt. Sed nè tædio ſimus Lectori, omittimus,*

exceptis paucis quæ nos ipſi in Pantometro Kircheriano *exhibuimus ope Lineæ rectæ ſimplicis, in partes æquales quotcunq; diviſæ, idque vel ſolius, vel ſimul cum Geometrica & Stereometrica Linea. In tales partes æquales cùm diviſa ſit Arithmetica Linea AMVSSIS hujus, poterit eidem praxi ſervire, partim ſola, partim cum aliis duabus jam dictis.*

PROBLEMA I.

Addere plures numeros inter ſe, ope Lineæ Arithmeticæ AMUSSIS FERDINANDEÆ.

I. A*Ccipe circino ex alterutra Linea Arithmetica tot particulas, quot vnitates continet primus numerus addendorum; & circini aperturâ manente invariatâ pone vnum pedem in termino alterius numeri addendi à centro AMVSSIS numerati, alterum verò pedem extende quòuſque pertingit; & habebis ſummam duorum numerorum. II. Si adſint plures numeri addendi; additis inter ſe duobus prioribus modo dicto, extende circinum ex vltimo termino duorum præcedentium uſque ad initium Lineæ, ſeu centrum Inſtrumenti, & circino itidem invariato manente, pone vnum pedem in termino tertij numeri*

numeri addendi, alterum verò extende quòuſque pertingit; & habebis ſummam trium numerorum. III. Eodem modo procedes, ſi plures adſint numeri addendi.

9
13
7
19
48

Vide Iconiſmi III. Fig. I X.

EXEMPLUM. Sint addendi, ſeu in vnam ſummam colligendi hi quatuor numeri, 9, 13, 7, 19. Cogita rectam A I Figuræ IX. Iconiſmi III. præcedentis, eſſe vnam Linearum Arithmeticarum Inſtrumenti. Pone I. vnum circini pedem in principio Lineæ, nempe in A, & alterum extende uſque ad nonam particulam incluſivè, nempe uſque ad B. II. Manente hac aperturâ circini, pone vnum pedem in decimam tertiam particulam ejuſdem Lineæ, nempe in C, & alterum extende quòuſque pertingit; cadetque in vigeſimam ſecundam incluſivè, nempe in D. III. Ab hoc puncto D extende circinum uſque ad A principium Lineæ, & manente hac aperturâ pone vnum pedem in ſeptimo puncto diviſionis, nempe in E, & alterum extende quòuſque pertinget; & cadet in vigeſimum nonum punctum, ſcilicet in F. IV. Ab hoc puncto iterum extende circinum uſque ad principium Lineæ, eoque ſic aperto pone vnum pedem in decimo nono puncto, hoc eſt, in G, & alterum extende quòuſque pertingit; cadetque in punctum 48, nempe in I. Summa igitur prædictorum numerorum eſt 48.

Simili prorſus modo procedes, ſi adſint plures numeri addendi. RATIO OPERATIONIS *per ſe patet.*

PROBLEMA II.

Subtrahere unum numerorum ab altero, ope Lineæ Arithmeticæ AMUSSIS FERDINANDEÆ.

Accipe circino ex alterutra Linea Arithmetica Inſtrumenti tot particulas, quot vnitates continet numerus ſubtrahendus; & cincino invariato manente pone vnum pedem in termino numeri illius, à quo facienda eſt ſubtractio, alterum verò extende verſus principium Lineæ, hoc eſt, verſus centrum Inſtrumenti, & vide quot particulæ remaneant à ſecundo pede circini uſque ad Lineæ principium; & habebis intentum.

Vide Iconiſmi III. Fig. IX.

EXEMPLUM. Sint ſubtrahenda 7 ex 29. Cogita eandem rectam lineam A I Figuræ IX. Iconiſmi III. eſſe vnam Linearum Arithmeticarum AMVSSIS. I. *Accipe igitur circino ſeptem puncta ſeu particulas ex linea; & poſito vno pede circini in vigeſimo nono puncto ſeu particula, ſcilicet in F, alterum extende verſus principium Lineæ; cadetque in punctum vigeſimum ſecundum, nempe in D: à quo puncto D uſque ad A cùm ſuperſint puncta 22: ſignum eſt, ſi 7 ſubtrahas à 29, remanere 22.*

Eodem modo in aliis ſubtractionibus faciendis procedes. RATIO OPERANDI *per ſe patet.*

Nota in Pantometro Kircheriano lib. 10. cap. 1, Probl. 2. ubi hanc eandem praxin tractamus, erra-

tum

tum eſſe in ſchemate ibi citato, & in ſolutione Exempli allati. Cujus id errore contigerit, ſanè ignoro. Pro ſchemate ibi citato, adhibeatur ſchema 213, & ſolutio exempli fiat ut hîc.

PROBLEMA III.

Multiplicare unum numerum per alterum, ope Lineæ Arithmeticæ Amussis Ferdinandeæ.

Accipe circino ex Linea Arithmetica alterutra Inſtrumenti tot partes, quot unitates continet multiplicandus; & hanc circini aperturam transfer in eandem Lineam, à principio ſive centro A verſus finem, toties, quot unitates continet Multiplicator; & habebis ſummam quæſitam.

EXEMPLUM. Sint multiplicanda 12 per 6. Accipe diſtantiam duodecim particularum in Linea Arithmetica, nempe in Fig. X. Iconiſmi III. præcedentis diſtantiam ab A uſque ad B; eandemque transfer in eandem Lineam Arithmeticam ſexies (quia multiplicator, 6, continet ſex unitates) nempe primò ab A in B, ſecundò à B in C, tertiò à C in D, quartò à D in E, quintò ab E in F, ſextò ab F in G; ubi pro ſumma quæſita invenies 72. Vide Iconiſmi III. Fig. X.

In idem recidit, ſi primò accipias circino tot particulas ex Linea Arithmetica, quot unitates continet Multiplicator, nempe in caſu noſtro, 6, & illam diſtantiam ſeu

aperturam circini transferas in Lineam toties, quot unitates continet Multiplicandus, nempe duodecies in noſtro caſu. RATIO OPERATIONIS *patet per ſe.*

PROBLEMA IV.

Dividere unum numerum per alterum, ope Lineæ Arithmeticæ AMUSSIS FERDINANDEÆ.

ACcipe circino ex Linea Arithmetica tot particulas, quot unitates continet Diviſor, eamque aperturam toties transfer in lineam, incipiendo à centro A verſus finem, donec pervenias vel præciſè ad Dividendum, vel ad proximè minorem numerum; & habebis vel Quotum præciſè, vel Quotum cum Reſiduo, ſi quod eſt.

EXEMPLUM. Sint dividenda 72 per 12. Accipe ex Linea duodecim particulas, illamque circini aperturam, quæ in Figura antè citata eſt AB, transfer in eandem Lineam, donec pervenias præciſè ad ſeptuageſimam ſecundam particulam; & invenies te ſexies replicaſſe dictam aperturam, ac proinde Quotus erit 6, nihilque remanebit.

Sint iterum dividenda 72 per 10. Accipe ex Linea decem particularum diſtantiam ſeu intercapedinem, eamque transfer in illam donec pervenias ad 70; inveniesque te illam replicaſſe ſepties, & remanere duo; ac proinde Quotus erit 7, & Reſiduum 2. RATIO OPERATIONIS *clara eſt.*

ANNO-

ANNOTATIO I.

T*Antò faciliùs fient prædictæ operationes, in quantò plures & minutiores partes fuerit diviſa Linea Arithmetica, & quantò longiora habebit crura circinus manualis. Nec eſt neceſſarium habere Lineam in Inſtrumento diviſam, ſed qualibet ſufficit. Quòd ſi operatio facienda ſit in numeris majoribus, poſſunt reputari ſingulæ particulæ Lineæ pro* 2, 3, 5, 10 &c: *Vide quæ dicimus in* Pantometro lo. cit.

ANNOTATIO II.

H*ÆC Problemata ſoluta fuerunt ope ſolius Arithmeticæ Lineæ; eadem & multa alia ſolvi poſſunt ope ejuſdem unà cum Linea Stereometrica, & Geometrica, quæ eſt illa quam ſuprà in* DESCRIPTIONE *Num.* 6. & 7. *appellavimus Lineam Graduum, cùm adjunctos habeat numeros ſeu characteres Polygonorum, à* 4 *uſque ad* 12. *Vocatur etiam Geometrica Linea, tum quia geometricè diviſa eſt, tum quia pro operationibus geometricis uſurpatur. At non lubet ampliùs his immorari. Videantur Auctores ſuprà citati, & Pantometrum noſtrum Kircherianum.*

DE-

DECAS SECUNDA.

PROBLEMATUM CYCLO-METRICORUM.

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

Iconiſmus B.



HÆC proximè ſubjunxi, quòd ab iis, quæ deinceps ſequuntur, ſupponi plerumque debeant.

PROP. XI. PROBLEMA I.

Datum Circulum, ſuos in Gradus dividere.

RAdium Circuli datum adplica inter 60 & 60, *lineæ Graduum.* Tranſverſæ inter Gradus cogno-

Iconiſmus IV. e reg. one pag 64.



cognomines, ſunt menſuræ ſubtenſarum dati circuli.

Eſto datus circulus A E F, propoſitiquè gradus v.g. 40, in quos dividendus eſt circulus. Vide Iconiſ. B. præced. Fig. I.

Radium circuli A C, adplica inter 60, & 60, *lineæ graduum*; Immotoque Inſtrumento, quære tranſverſam inter 40, & 40: ea erit æqualis A E.

Eâdem ratione habebis ſubtenſas 5, 10, 20, & quotquot aliorum graduum.

SCHOLIA AD PROBLEMA I.

1. D*Atum circulum in ſuos gradus dividere, aut in quotlibet partes partiri, eſt, ex dato circulo quotlibet gradus accipere, etiamſi circulus non dividatur priùs in* 360 *gradus.*

2. *Fit ope* Lineæ Graduum *AMVSSIS, quæ in Iconiſmi* I. *Figura* I. *&* II. *eſt illa linea, cui adſcripta ſunt verba Italica,* Linea di gradi, &c. Vide Iconiſmum I. Fig. I. & II.

3. *Praxis facilis eſt, & clarè ab Auctore expreſſa. Inveniuntur autem dictâ praxi ſubtenſæ quæſitorum graduum, hoc eſt, rectæ lineæ, quæ ſi in circulo dato accommodentur, ſeu coaptentur, juxta* Definit. 7. lib. 4. Elem. Euclid. *ita ut ejus extrema in circuli peripheriâ ſint, abſcindunt quæſitos gradus de peripheria.*

RATIO OPERATIONIS.

4. U*T intelligat Tyro rationis hujus & reliquarum*

ferè omnium in hac Decade ſecunda operationum, ſit in Vide Iconiſmi IV. Fig.I. *Figura I. Iconiſmi IV. datus circulus* I K L M, *cujus radius ſeu ſemidiameter* I K; *ſitque circulus dividendus in* 40 *gradus, hoc eſt, accipiendi ſint ex ipſo gradus* 40. *Sint* Vide Iconiſ. IV. Fig.II. *præterea in Figura II. ejuſdem Iconiſmi, Lineæ graduum* AMUSSIS, *rectæ* A B, A C. I. *Sumatur circino manuali ſemidiameter* I K *circuli dati, & aperto Inſtrumento applicetur inter* 60 & 60, *nempe inter puncta* G & H. II. *Manente hac apertura Inſtrumenti, ſumatur eodem circino manuali tranſverſa linea inter* 40 & 40, *videlicet inter puncta* E & F. III. *Hæc tranſverſa coaptetur circulo dato, pertingatque ab* I *uſque ad* M. *Subtendet hæc arcum* L N M 40 *graduum.*

5. *Nam in Lineis Graduum Inſtrumenti, rectæ* A G, A H *ſunt radij ſeu diametri illius circuli, qui ad dictarum Linearum diviſionem fuit aſſumptus, hoc eſt, ſunt ſubtenſæ* 60 *graduum dicti circuli; & rectæ* A E, A F, *ſunt ſubtenſæ* 40 *graduum ejuſdem circuli; recta denique* G H *eſt ſemidiameter ſeu ſubtenſa* 60 *graduum circuli dati; ergo & recta* E F *erit ſubtenſa* 40 *graduum ejuſdem circuli dati. Quoniam enim latera* A B, A C *Inſtrumenti ſecta ſunt proportionaliter à rectis* G H, & E F; *erunt duo triangula,* A G H, A E F, *æquiangula*, per Propoſit. 2. libri 6. Euclidis.

6. *Notandum hîc pro legitimo uſu Linearum Graduum, in quos tranſlatæ ſunt chordæ ſeu ſubtenſæ graduum & arcuum Quadrantis circuli, quando dicitur,*

ut 60

ut 60 ad 40 (eadem eſt ratio de quibuſcunque ſimilium proportionum terminis, ut 90 ad 30 &c:) hoc eſt, ut A G *ad* A E, *ita* G H *ad* E F *aut è contrario ut* G H *ad* E F, *ita* A G *ad* A E; *cautè id intelligendum eſſe Tyronibus. Non enim ut numeri chordarum, ita & ipſæ chordæ ſunt inter ſe quoad longitudinem. Neque enim ut numerus 40 ſunt ⅔ numeri 60, ita & chorda* E F *ſunt ⅔ chordæ* G H. *Ratio eſt, quia diviſiones rectarum* A B, A C *in Lineis Graduum, non ſunt æquales inter ſe, ut patet ex dictis in Pantometro Kircheriano lib. 10. ubi dictarum Linearum diviſionem docuimus. Itaque dum dicitur, ut* A G *60 ad* A E *40, ita* G H *ad* E F; *ſenſus eſt, ut chorda ſubtendens arcum 60 graduum ſe habet ad chordam ſubtendentem arcum 40 graduum, ita intervallum* G H *ad intervallum* E F. *Vide* Bettinum *to. 2. Ærarij Scholio 2. ad Propoſit. 4.*

7. *Si numerus graduum quæſitorum major eſt quàm 90, hoc eſt, ſi ſumendus ſit ex circulo arcus plurium quàm 90 graduum (qui ſolùm in Linea Graduum Inſtrumenti ſunt notati;) accipe primò 90 gradus, & deinde reliquos ultra 90, eoſque adde ad arcum 90 graduum. Sed de hac re mox in ſequenti Propoſit. 13. Probl. 3. hujus Decadis agetur.*

8. *Si circulus datus eſſet nimis magnus, ita ut ejus ſemidiameter applicari non poſſet Inſtrumento inter 60 & 60, propter ejus exilitatem; deſcribatur ex ejus centro alius minor intra ipſum, & accepto in minori petito arcu,*

 ducan-

ducantur ex centro per arcus extrema lineæ rectæ ad circumſerentiam circuli majoris. Abſcindent hæ arcum totidem graduum, quot graduum eſt arcus minoris circuli.

9. Ex dictis conſtat, qua ratione inveniatur in circulo dato arcus major 60 gradibus, ut arcus 70, 80, 90 &c: graduum. Si enim ſubtenſa ſeu chorda arcûs dati cadat extra 60 & 60 Inſtrumenti, ut in C *&* D *præcedentis Figuræ II, erit arcus datus major quàm 60 graduum. Nunquam tamen invenitur major quàm 90 graduum unicâ operatione, quia in Lineas Graduum Inſtrumenti translatæ ſunt tantùm chordæ unius Quadrantis circuli. Unde ſi applicato radio alicujus circuli ad puncta 60 & 60, ſubtenſa arcûs dati tunc cadat extra puncta 90 & 90 Linearum Graduum; ſignum eſt, arcum datum eſſe majorem quàm 90 graduum. Accipiantur igitur tunc primò gradus 90 oblati arcûs, ac deinde reſiduum addatur, per praxin Problematis 3. ſequentis.*

PROP. XII. PROBLEMA II.

Datum Circuli arcum, quot ſit Graduum agnoſcere.

RAdium circuli adplica inter 60, & 60; ſubtenſam verò arcus dati, quære inter gradus cognomines; ij erunt menſura, arcus propoſiti.

In Schemate præcedenti detur arcus A E, & cognoſcre

gnoſcere libeat, quot ſit graduũ. Applicato Circuli radio inter 60 & 60 *Lineæ graduum*, capiatur circino magnitudo A E, compareturq́; immoto Inſtrumento, quoad competat utrimque in gradus cognomines; ij erunt in propoſito 40, & 40; & proinde arcus oblatus 40 graduum.

Quòd ſi arcus ſit major Quadrante circuli, accipienda erit magnitudo arcûs, quo Quadrans exceditur, & procedendum ut priùs.

SCHOLIA AD PROBLEMA II.

1. *Regula & Exemplum hujus Problematis clara ſunt. Aliter tamen ſic proponi & explicari poteſt Exemplum.*

In circulo I K L *Figuræ I. præcedentis Iconiſmi IV. ſit datus arcus* M N I, *cupiaſq́; ſcire quot graduum ſit. I. Subtende arcui chordam* M I. *II. Semidiametrum* I K *applica inter* 60 *&* 60 *Linearum Graduum Figuræ II. nempe inter* G *&* H. *III. Circino accipe chordam* M I, *eamque applica, immoto manente Inſtrumento, dictis duabus Lineis, ita ut uterque circini pes cadat utrimque in gradus cognomines, v.g. in* 40 *&* 40, *ſeu in* E *&* F. *Erit ergo arcus* M N I 40 *graduum, quia chorda ejus* M I *ſubtendit* 40 *gradus circuli, cujus ſemidiameter eſt* I K. Vide Iconiſmi IV. Fig. I.

2. *Si datus arcus ſit major Quadrante circuli, qualis eſt arcus* I P Q *Fig. I. præcedentis Iconiſmi IV. ſic procede. Applica Radium* I K *inter* 60 *&* 60, *nempe ad puncta* G H

Figuræ II. ejuſdem Iconiſmi. Deinde ſume circino, immoto manente Inſtrumento, tranſverſam inter 90 & 90 ſeu inter B *&* C, *eamque coapta circulo, & pertingat v.g uſque ad* P. *Erit ergo arcus* I M P *Quadrans circuli dati. Poſt hæc accipe circino chordam* P *Q reſidui arcus* P O *Q, eamque quære inter tranſverſas Inſtrumenti dicto modo aperti, cadetque v.g ad gradus 40 & 40. ſeu ad puncta E & F. Erit ergo reſiduus arcus* P O *Q 40 graduum, ideoque totus arcus* I M P Q *graduum 130. Sed de hoc iterum erit ſermo in ſequenti Problemate.*

RATIO OPERATIONIS *patet ex dictis Scholio præcedentis Problematis.*

PROP. XIII. PROBLEMA III.

Datum Circuli Arcum imperatis gradibus augere, vel minuere.

DAtum circuli radium adplica inter 60, & 60 *lineæ graduum*: Imperatos verò Gradus quære in eadem lineâ; Circulus, cujus ſemidiameter ſubtenſæ tranſverſæ æqualis eſt, abſcindet Arcum imperatum.

In Schemate præcedenti oporteat arcum A E datum, 20 gradibus Augere, vel Minuere.

Immoto Inſtrumento, ut priùs, ita ut tranſverſa inter 60, & 60, æqualis ſit datæ A C, capiatur tranſverſa inter 20, & 20; quæ æqualis erit rectæ H F, vel

E G;

E G: ac proinde Arcus A H, auctus 20 gradibus; Arcus autem A G, totidem gradibus diminutus; quod fieri oportuit.

SCHOLIA AD PROBLEMA III.

1. R*Egulam huius Problematis ſic formo.* I. *Datum circuli radium applica inter* 60 *&* 60 Linearum Graduum. II. *Immoto Inſtrumento quære gradus imperatos in eiſdem Lineis.* III. *Gradus inventos adde vel deme arcui dato, & habebis quod quærebatur.*

2. *EXEMPLUM. Sit in circulo Fig.* III. *Iconiſmi* IV. *præcedentis, datus arcus A* m *D* 60 *graduum, eumque oporteat augere vel minuere* 30 *gradibus. Applica ſemidiametrum* A B *inter* 60 *&* 60 *Inſtrumenti in Fig. IV. ejuſdem Iconiſmi; & immoto Inſtrumento quære inter tranſverſas in* Lineis Graduum *numeros* 30 *&* 30, *eamque intercapedinem circino ſumptam transfer à puncto D circuli ad punctum E, aut ad punctum* m; *& in primo caſu auxeris, in ſecundo minueris datum arcum A* m *D* 30 *gradibus.*

Vide Iconiſmi IV. Fig. III.

Vide Iconiſmi IV. Fig. IV.

RATIO OPERATIONIS *eſt eadem quæ duorum præcedentium Problematum.*

PROP. XIV. PROBLEMA IV.

Dato Circuli Arcu, reperire Diametrum circuli.

AD dati Arcûs terminos rectam ſubtende; ac

ex

ex ejus ſemiſſe, erige perpendicularem in arcum datum; ſubtenſa ſemiarcus, erit Media proportionalis inter diametrum & interceptam.

Vide Iconiſ. B. Fig.I. In eodem Schemate eſto datus Arcus E A D: quærenda autem circuli diameter, cujus eſt arcus.

Biſectâ E D, in B, erigatur perpendicularis A B, & ducatur chorda ſeu ſubtenſa A D, vel A E. Rectâ A B applicatâ ad *Lineam Arithmeticam* directè, & rectâ A E transverſè, quæratur tertia proportionalis, per Propoſit. VI. præced. Hæc erit A F, diameter Circuli, quæ quærebatur.

SCHOLIA AD PROBLEMA IV.

1. P*Roblema hoc propono & explico eodem modo, quo in Pantometro Kircheriano lib,10. par.2. cap.3. Probl,*8.

Ad dati arcus terminos ſubtende rectam, eamque biſeca, & ex puncto biſectionis erige perpendicularem in arcum datum, quæ arcum ſecabit biſariam, per Propoſ.30. lib.3. Euclid. *ſubtenſa ſemiarcûs erit media proportionalis inter diametrum & interceptam.*

Vide Iconiſmi IV. Fig. V. 2. *EXEMPLUM. Sit datus arcus* E A D *Figuræ* V. *Iconiſmi* IV. *præcedentis, & ſit quærenda diameter circuli, cujus eſt arcus. Ductâ rectâ* E D *per arcus dati extremos terminos* E *&* D, *ſeca illam biſariam in* B, *& erige perpendicularem* B A; *ſemiarcui verò* A D, *vel* A E *ſubtende rectam* A E. *Dico, hanc eſſe mediam proportionalem inter*

erectam

erectam A B, & diametrum quæſitam. Quære ergo rectis A B, AE, tertiam proportionalem A F, per Probl. 6. Decadis præcedentis, applicando videlicet mediam A E ad Lineam Arithmeticam directè, primam verò A B transverſè, & immoto Inſtrumento quærendo eandem mediam A E inter tranſverſas ad numeros cognomines: directa enim à centro uſque ad hanc mediam tranſverſam eſt tertia proportionalis A F quæſita.

3. RATIO OPERATIONIS per Inſtrumentum eſt ſimilis præcedentibus. Demonſtrationem, quòd ſubtenſa ſemiarcûs A E ſit media proportionalis inter A B & A F, dedimus in Pantometro lo.cit. quia nimirum duo triangula A B E, A E F, ſunt æquiangula: nam anguli A B E, A E F, ſunt recti, ille per conſtructionem, hic per Propoſit. 31. lib. 3. Euclid angulus verò E A F communis eſt utrique triangulo, & reliqui æquales ſunt, per Propoſit. 32. lib. 1. Eucl. Ergo per Propoſ. 4. lib. 6. vt B A ad E A, ita eadem E A ad A F.

PROP. XV. PROBLEMA V.

Datam rectam lineam, imperatis gradibus ſubtendere.

IN *linea graduum* inter nomina imperatorum graduũ adplica tranſverſim datã rectam. Tranſverſa inter 60 & 60, eſt radius circuli, cujus arcui tot graduum, data recta ſubtenditur.

Vide Iconi. B. Fig.I. Data eſto recta E A, eamque oporteat 40 gradibus ſubtendere. Aperiatur Inſtrumentum, quoad tranſverſa inter 40 & 40 *lineæ graduum* æqualis ſit rectæ E A. Immoto deinde Inſlumento capiatur tranſverſa inter 60 & 60. Hæc eſt radius Circuli, de cujus ambitu recta æqualis rectæ E A, ſubtendit arcum 40 Graduum.

SCHOLIA AD PROBLEMA V.

Locum habet Problema in caſu, quo data recta linea ſubtendi debet imperatis gradibus circuli faciendi, non circuli dati: hoc enim fieri nequit, niſi radius circuli dati ſit ille idem, qui per Problema inquiritur. Poteſt enim contingere, ut data recta ſit major diametro circuli dati; & tunc nulla ratione ſubtendi poteſt imperatis gradibus, neque hac, neque aliâ praxi. Quòd ſi data recta minor eſt diametro circuli dati, poteſt quidem in eo accommodari per Propoſit. I. lib. 4. Euclid. *at non per hoc Problema; niſi, ut dixi, diameter dati circuli ſit, ille idem qui per Problema inquiritur ac inventur, ſeu illi æqualis.*

2. *Cæterùm Regula & Exemplum clara ſunt, nec indigent ulteriori explanatione.*

PROP. XVI. PROBLEMA VI.

Datam circuli diametrum in Data proportione augere, vel minuere.

Fit per Propoſitionem octavam anteceden-

tis

tis Decadis ſecundæ, in hunc modum.

Applicentur termini datæ proportionis, alter directè, alter tranſverſim: Immotoque Inſtrumento applicetur itidem data circuli Diameter. Tranſverſa datæ diametro reſpondens, eſt Quæſita circuli diameter.

Oporteat in tripla proportione augere, vel minuere datam diametrum. Aperiatur Inſtrumentũ, ita ut numerus 10. ſtet inter 30 & 30 *Lineæ Arithmeticæ*. Immoto deinde Inſtrumento, applicetur data diameter tranſverſim inter numeros cognomines; & habebis directam reſpondentem, acceptâ triplo majorem. Vide Iconiſ. B. Fig. II.

Quòd ſi eandem diametrum applicâſſes directè, prodiret in tranſverſa reſpondente, ejuſdem diametri pars ſubtripla.

Eſt verò eadem ratio de Semidiametris.

SCHOLIA AD PROBLEMA VI.

1. *Hoc Problema nihil aliud præcipit, quàm datis tribus rectis lineis quartam proportionalem invenire, ad quam videlicet tertia datarum ita ſe habeat, ut prima ad ſecundam. Itaque abſolvitur Praxis per Problema 8. Decadis præcedentis eodem modo, quo ibi dictum fuit.*

2. *Itaque Regula hujus Problematis dividi poteſt in duas, quarum prima adhibeatur, quando ſecunda duarum*

rum proportionalium datarum minor eſt quàm prima, & conſequenter diameter data minuenda eſt; altera, quando ſecunda proportionalium major eſt quàm prima, & diameter data eſt augenda.

3 *PRIMA REGULA. Applicentur duo primi termini datæ proportionis, primus quidem directè, ſecundus verò tranſverſim,* Lineis Arithmeticis *Inſtrumenti. Deinde immoto Inſtrumento applicetur quoque directè diameter data. Tranſverſa applicatæ diametri extremis reſpondens, eſt quæſita circuli diameter.*

Vide Iconiſmi IV. Fig. VI. 4. *EXEMPLUM. Sit in Figura VI. Iconiſmi IV. data circuli diameter* E F *40 partium, ſitque minuenda in proportione* A B *20 ad* C D *15, vt ſicut ſe habet* A B *20 ad* C D *15, ita ſe habeat data diameter* E F *40, ad aliud. Applicetur prima* A B *directè ad Lineam Arithmeticam, hoc eſt ex vtraque Linea Arithmetica Inſtrumenti accipiantur 20 partes: altera verò* C D *applicetur tranſverſim inter 20 & 20, hoc eſt circino manuali accipiantur ex Linea Arithmetica 15 partes, & Inſtrumentum aperiatur, donec apertura circini congruat vtrimque punctis* 20 & 20. *Immoto deinde Inſtrumento applicetur quoque directè data diameter* E F *40 partium, hoc eſt, in vtraq; Linea Arithmetica inveniatur puncta 40 & 40. Tranſverſa inter 40 & 40, erit recta* G H *30 partium pro diametro quæſita.*

5. *SECUNDA REGULA. Ambo primi termini datæ proportionis applicentur directè Lineis Arithmeticis*

Inſtru-

Inſtrumenti; data verò diameter applicetur tranſverſim inter extrema primò applicatæ. Immoto Inſtrumento tranſverſa inter ſecundò applicatæ extrema eſt quæſita diameter.

6. *EXEMPLUM. Sit in Figura* VII. *Iconiſmi* IV. *prima* I K 10, *ſecunda* L M 20, *tertia ſeu diameter data* N O 15. *Applicetur* I K *directè, &* N O *tranſversè inter extrema* 10 *&* 10, *&* L M *iterum directè. Tranſverſa inter extrema* L M *ſecundò directè applicatæ, dabit* P Q 30 *pro diametro quæſita.* Vide Iconiſmi IV. Fig. VII.

7. RATIO OPERATIONIS *patet ex jam ſæpe dictis, quia in utroque caſu fiunt in Inſtrumento duo triangula æquiangula* per 2. Sexti, *habentia latera circa æquales angulos proportionalia,* per 4. Sexti.

8. *Quando ſecundus terminus eſt major primo, & tertius terminus (ſeu diameter data) major ſecundo, ut ſunt hi, 10, 30, 40; non poteſt ſolvi Problema per* A M V S S I M *modis prædictis, quia neque ſecundus, neque tertius terminus proportionis poteſt tunc applicari tranſverſim inter extrema primi termini: nam tranſverſa inter* 10 *&* 10 *non poteſt eſſe major, quàm* 20 *partium. Eadem eſt ratio de aliis ſimilibus caſibus.*

9. *Quæ diximus in his Scholiis, intelligenda quoque ſunt de iis quæ diximus in Scholiis ad Problema octavum Decadis præcedentis.*

PROP. XVII. PROBLEMA VII.

Datam Circuli magnitudinem in data proportione augere, vel minuere.

INter Terminos datæ proportionis, quære mediam proportionalem, per Prop.VII. Fac deinde, ut primus Terminus proportionis, ad mediam priùs inventam, ita Circuli data diameter, ad aliam; ex qua Circulus deſcriptus eandem habebit proportionem, quam termini dati.

Eſto Circuli data Diameter 7, & circulus faciendus novies major. Igitur Termini proportionis erunt 1, & 9, interque eos Media proportionalis 3: ſed ut 1 ad 3, ita 7 ad 21; ergo &c:

Circulus igitur, cujus diameter eſt 21, Nonuplus eſt circuli, cujus diameter eſt 7.

Hæc autem operatio, cùm admodum ſit moroſa, & Linea Geometrica, propter Inſtrumenti exilitatem, hîc non ſit appoſita; dabimus aliter Problema brevi & facili ratione, cui tamen præmittenda eſt hæc tabella, quæ ſequitur.

TABULA

Pro augendo vel minuendo circulo in quavis proportione data.

PRO-

PROPORTIO *expreſſa eſt Numeris Romanis; Termini Reſpondentes, ſive ℞. Quadratorum; vulgaribus.*

Col. 1.	Col. 2.	Col. 1.	Col. 2.	Col. 1.	Col. 2.
I	10	XXI	46	XLI	64
II	14	XXII	47	XLII	65
III	17	XXIII	48	XLIII	66
IV	20	XXIV	49	XLIV	66
V	22	XXV	50	XLV	67
VI	25	XXVI	51	XLVI	68
VII	26	XXVII	52	XLVII	68
VIII	28	XXVIII	53	XLVIII	69
IX	30	XXIX	54	XLIX	70
X	32	XXX	55	L	71
XI	33	XXXI	56	LV	74
XII	35	XXXII	57	LX	78
XIII	36	XXXIII	57	LXV	81
XIV	37	XXXIV	58	LXX	84
XV	39	XXXV	59	LXXV	87
XVI	40	XXXVI	60	LXXX	89
XVII	41	XXXVII	61	LXXXV	92
XVIII	42	XXXVIII	62	XC	95
XIX	44	XXXIX	62	XCV	97
XX	45	XL	63	C	100

Uſus

Digitized by Google

Vide Iconiſmi IV. Fig. VIII.

Uſus Tabellæ talis eſt. Eſto Circulus A B augendus in proportione quadrupla. Adplica Circuli radium tranſverſim inter 10 & 10: & quia ad num. 4. (in quem data magnitudo multiplicanda eſt) adſcriptus eſt numerus 20; proinde immoto Inſtrumento cape tranſverſam inter 20 & 20. Hæc eſt Radius Circuli, ex quo deſcriptus Circulus quadruplus eſt prioris.

Eſto iterum Circulus diminuendus in proportione ſubſeptupla, Hoc eſt, eſto dandus Circulus, cujus magnitudo ſit $\frac{1}{7}$ Circuli dati.

Radium Circuli dati applica tranſverſim inter 26 & 26. (eò quòd in tabella præmiſſa numero VII. adſcripta ſint 26) Cape deinde tranſverſam inter 10 & 10. Hæc eſt Circuli radius, ex quo deſcriptus Circulus erit $\frac{1}{7}$ dati Circuli prioris.

SCHOLIA AD PROBLEMA VII.

I. *SI Inſtrumento inſcripta eſſet Linea Geometrica, facilis foret praxis hujus auctionis ac diminutionis, ope* AMVSSIS. *Loco igitur dictæ Lineæ Geometricæ adhibenda eſt* Linea Arithmetica, *& Tabula præcedens. Cujus quidem Tabulæ numeri in ſecunda Columna contenti, ſunt radices Quadratorum, quæ ex Arithmetica Linea in Geometricam transferri ſolent, ut in Pantometro Kircheriano explicavimus lib.* 10. *ubi par.* 1. *Pragm.* 6. *& par.* 2. *cap.* 3. *Problem.* 10. *eandem Tabulam dedimus,*

mus docuimusque quomodo ſit Inſtrumento inſcribenda.

2. Numeri primæ columnæ, litteris Romanis expreſſi, continent terminos proportionum, ab I uſque ad C, hoc eſt, ab unitate uſque ad centum. Numeri ſecundæ columnæ complectuntur partes Arithmeticæ Lineæ, quæ ſingulis terminis proportionum reſpondent, poſito quòd unitati reſpondeant 10. Itaque ſi proportio data ſit ſubdupla, ſive ut unum ad 2; primo termino reſpondent 10, ſecundo verò 14; & ut I ad 2, ita ſunt 10 ad 14. Eadem eſt ratio de cæteris.

3. Uſus Tabulæ & Linearum Arithmeticarum Inſtrumenti eſt, ut poſt dictam Tabulam bene explicatur ab Auctore. Eſto enim circulus A B augendus in proportione quadrupla. Itaque termini proportionis ſunt I & IV. Applica igitur primò diametrum A B directè alterutri Lineæ Arithmeticæ, ut ſcias, quot partium ſit; & ſit partium 7. Applica ſecundò eandem diametrum A B tranſverſim imter 10 & 10, quia numero primi termini proportionis datæ adſcripta ſunt in Tabula, 10. Et quia ad numerum IV, qui eſt ſecundus terminus proportionis datæ, adſcripta ſunt 20; ideo immoto Inſtrumento cape tranſverſam inter 20 & 20, eamque applica directè ad Lineam Arithmeticam, ut ſcias quot ſit partium. Invenies eſſe 14 partium. Circulus igitur, cujus diameter eſt 14 partium, qualium circuli A B dati diameter eſt 7 partium, erit quadruplus circuli dati.

Vide Iconiſmi IV. Fig. VIII,

4. In idem recidit, ſi loco diametri circuli applices

L tranſ-

tranſverſim inter 10 *&* 10 *radium ſeu ſemidiametrum circuli, quia vt diameter ad diametrum, ita ſemidiameter ad ſemidiametrum.*

5. Ratio Operationis, *ſive diametrum adhibeas, ſive ſemidiametrum, eſt, quòd circuli ſe habent ad invicem, ſicut diametrorũ ac ſemidiametrorum quadrata,* per Propoſ. 2. lib. 12. Eucl. *in hac autem praxi adhibentur diametrorum quadrata, dum adhibentur quadratorum radices, quæ terminis proportionum primæ columnæ Tabulæ ſunt adſcriptæ; idemque eſt ac ſi dicas: vt* 10 *ad* 1, *ita* 20 *ad* 1V; *ſive in caſu noſtro, vt* 10 *ad* 7, *ita* 20 *ad* 14. *Nam ſi radicem,* 7, *ducas in ſe ipſam, produces quadratum* 49; *& ſi radicem* 14 *ducas in ſe ipſam, produces* 196 *pro quadrato, quod eſt quadruplum prioris. Ergo & circulus cujus diameter eſt* 14. *part. eſt quadruplus circuli, cujus diameter eſt* 7 *part.* per Propoſit. 2. lib. 12. Euclidis.

6. *Contrariâ quaſi operandi ratione minuitur circulus datus in data quacunque proportione, vt bene explicatur in ſecundo Exemplo ab Auctore allato.*

7. *In præcedenti Tabula omittuntur fractiones, quæ aliquibus numeris integris ſecundæ columnæ adhærent. Eas in Pantometro locis cit. appoſuimus, ſaltem præter propter.*

PROP.

PROP. XVIII. PROBLEMA VIII.

Data Circuli Peripheria, æqualem rectam conſtituere.

UTimur Archimedis proportione, quam hodierni Artifices in vaſtiſſimos numeros propagârunt.

Applicetur recta 30. Part. inter 94. & 94. *lineæ Arithmeticæ.* Immotoque Inſtrumenta applicetur tranſverſim, inter numeros cognomines, recta Diametro Circuli æqualis. Directa tranſverſim applicatæ reſpondens, eſt, quæ quæritur; quæque proximè accedit ad Peripheriam Circuli dati.

Sic pariter datâ Circuli Peripheriâ, datur ejuſdem diameter.

SCHOLIA AD PROBLEMA VIII.

1. *ARchimedis proportio diametri ad circumferentiam circuli, quâ plerùmque vtuntur Mathematici antiqui & moderni, quando non requiritur præciſa & accuratiſſima, quæ haberi poſſit, proportio, eſt, vt ſubtripla ſeſquiſeptima ferè, hoc eſt, vt 7. ad 22.*

2. *Numeri vaſtiſſimi, in quos propagarunt alij Artifices proportionem diametri ad peripheriam circuli, ſunt quos affert* Ptolemæus, Vieta, Rudolphus à Collen,

Grienbergerus, Metius, Ricciolus, Snellius, *& alij. Nonnullos hîc appono. Itaque*

3. Circuli diameter ad circumſerentiam eſt,

Ptolemæo

Ut 10,000,000.

Ad 31,416,666.

Franciſco Vietæ

Ut 10,000,000,000.

Ad 31,415,926,535.

Rudolpho & Grienbergero.

Ut 100,000,000,000,000,000,000.

Ad 314,159,265,358,979,323,846½.

Ricciolo

Ut 100

Ad 314

---

4. *In proportione Rudolphi & Grienbergeri appoſui ½ ad finem numerorum, quoniam dicti Auctores apponunt diametro adhuc plures zeros, & circumſerentiæ plures numeros, qui tamen omnes non ſuperant ½ numeri à nobis poſiti.*

5. *Datâ circuli peripheriâ, reperitur diameter circuli per* Amussim, *ſi applicetur recta 30 partium inter 94 &* 94, Lineæ Arithmeticæ, *& recta circuli peripheriæ æqualis applicetur directa ad eandem* Lineam Arithmeticam

meticam *ex utraque parte: tranſverſa enim inter hujus extrema, eſt diameter quæſita. Quam ſi applices directè* Lineæ Arithmeticæ,*deprehendes quot partium ſit talium,qualium eſt peripheria.*

6. Jubet Auctor adhibere ex Linea Arithmetica Inſtrumenti numeros 30 & 94, quoniam hi eandem ferè proportionem habent quam 7 & 22. Hi autem numeri non poſſunt commodè adhiberi, propter Inſtrumenti exilitatem.

7. Si Inſtrumento inſcripta eſſet Linea proportionis diametri ad circumferentiam circuli, de qua in Pantometro lib.10.egimus; poſſet ejus ope facillimè reperiri proportio de qua hoc Problemate eſt quæſtio.

Sed de hac Linea infrà ſuo loco.

PROP. XIX. PROBLEMA IX.

Dato circulo æquale Quadratum, aut Triangulum æquilaterum conſtituere.

EX eadem Archimedis proportione, etiam hoc Problema promanat,& ita ſe habet. Vide Iconiſ. B. Fig. III.

Adplica Circuli diametrum tranſverſim inter 89.& 89.Tranſverſa inter 79.& 79.dabit latus Quadrati æqualis Circulo.

Tranſverſa verò inter 120. & 120. dabit latus Trianguli eidem Circulo æqualis.

SCHOLIA AD PROBLEMA IX.

1. *OMnium polygonorum regularium inter ſe æqualium quoad aream, maximum latus habet triangulum æquilaterum; cui proximè ſuccedit diameter circuli (in hujus enim commutatione in alias figuras planas utimur diametro) tum quadratum, & reliqua deinceps polygona; quorum latus unum tantò pauciores continet partes, quantò plura latera habet figura. Ideo in commutatione circuli in æquale quadratum, & triangulum æquilaterum, aſſumit Auctor pro latere trianguli partes* 120, *pro diametro circuli partes* 89; *& pro quadrati latere partes* 79.

2. *Ideo Auctor noſter attribuit lateri trianguli æquilateri partes* 120, *quia Linea Arithmetica Inſtrumenti eſt in totidem diviſa partes. Conſequenter ergo diametro & quadrato attribuere debet nominatas partes. Qui Lineam Arithmeticam in Circinis proportionum dividunt in partes* 1000, *attribuuntque illas lateri trianguli; dant diametro circuli partes* 742, *lateri verò quadrati partes* 658. *Qui verò in* 100 *partes dividunt Inſtrumenti Lineam Arithmeticam, dant lateri trianguli partes* 100, *diametro circuli partes* 74, *lateri quadrati partes* 66. *Ut autem* 100 *ad* 74, *& ad* 66; *ita ſe habent* 120 *ad* 89, *& ad* 79.

3. *Modum inveniendi latera polygonorum inter ſe æqualium, unà cum diametro circuli iiſdem æqualis, tradidimus in Pantometro Kircheriano; ubi & Tabulas, & modum*

modum dicta latera transferendi in lineam determinatæ longitudinis (& conſequenter Inſtrumento inſcribendi, ſi inſcribere lubeat) tradidimus in lib. 10 *& infrà iterum dabimus.*

PROP. XX. PROBLEMA X.

Dato Circulo dare Annulum in proportione Imperata, & converſim.

ESto deſcribendus Annulus, dato Circulo primùm æqualis. Fiat Circulus Circuli duplus, per XVII. præc. Ex eo ſubtractus Circulus Datus, relinquet Annulum Dato Circulo æqualem. Vide Iconiſ. B. Fig. IV.

Eſto iterum annulus dandus, dati Circuli Triplus. Fiat, per Prop. XVII. cit, Circulus Circuli Quadruplus, ex quo ſubtractus Datus Circulus relinquet annulum Dati Circuli Triplum.

Et ſic deinceps, accipiendo proportionem ſemper talem, ut ſit quemadmodum primus Terminus præcedens ad ſummam Terminorum, ita Circulus datus ad inveniendum.

SCHOLIA AD PROBLEMA X.

1. *ANnulum hîc vocat Auctor, planum circulare, circa cujus centrum exſciſſus ſit circulus, relicto ſolùm margine; vt ſi ex circulo* A B C *Figuræ IX. Iconiſmi IV. exſciſſus*

Vide Iconiſmi IV. Fig.IX.

exſciſſus eſſet circulus D E F, *relicto ſolùm margine qui circumdat circulum* D E F.

2. *Problema itaque docet, deſcribere annulum dato circulo æqualem, vel duplo, triplo, quadruplo, aut in quacunque proportione majorem. Et è converſo, dato annulo facere circulum æqualem, aut in quavis proportione majorem.*

3. *Regula data hæc eſt. Sit datus circulus* D E F *Figuræ IX. Iconiſmi IV. Fiat circulus* A B C *duplus circuli* D E F, & *ſubtrahatur ex ipſo circulus datus* D E F. *Relinquetur annulus dato circulo æqualis.* Ratio clara eſt.

4. *Ut adſignatâ quâcunque proportione, juxta quam deſcribendus eſt annulus, ſcias quam proportionem debeat habere circulus, ex quo ſubtrahendus eſt circulus datus, ut maneat annulus habens petitam proportionem ad circulum datum; jubet Auctor accipere proportionem ſemper talem, ut ſit quemadmodum primus terminus præcedens ad ſummam terminorum, ita circulus datus ad inveniendum. Ut ſi faciendus ſit annulus triplo major circulo dato, ad quem videlicet ſit circulus datus, ut 1 ad 3. Quoniam primus terminus proportionis triplæ eſt 1, & ſumma utriuſque termini eſt 4: fieri debet circulus quadruplo major circulo dato, ut hoc ſublato ab illo, maneat annulus triplo major circulo dato.* Eadem eſt *ratio de reliquis.*

MONITIO.

1. *Alia nonnulla Cyclometrica Problemata, quæ huc revocari poſſent, cujuſmodi ſunt, Circulo qualibet Polygona*

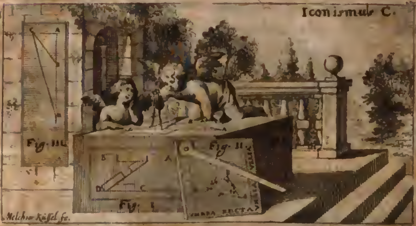
Polygona regularia inſcribere aut circumſcribere, circini aperturæ quantitatem invenire, dato circuli arcu circulum perficere &c: omitto, quia vel ex præcedentibus facilè eorum ſolutio colligi poteſt, vel in ſequentibus tractabuntur, aut inſinuabuntur.

2. *Unum tamen moneo, quod ad Problema I. ſpectat, quando ex circulo, aut quadrante circuli, accipiendi forent valde pauci gradus, ut unus, duo, tres, quatuor &c: cùm difficulter tunc ſubtenſa accipi poſſit, ſumendam primò ſubtenſam plurium graduum, v.g. 30, & in circuli peripheriam transferendam; deinde iterum ſubtenſam graduum 31, & ſimiliter in peripheriam ejuſdem circuli transferendam: differentia enim inter gradus 30 & 31, dabit unum gradum de peripheria circuli ſumptum.*

DECAS TERTIA.

PROBLEMATUM TRIGO-NOMETRICORUM.

Iconiſmus C.



HÆC ſubjungimus, quòd eorum Uſus ad ſequentia Problemata pertineat; ſtructura verò ex præmiſſis ſequatur.

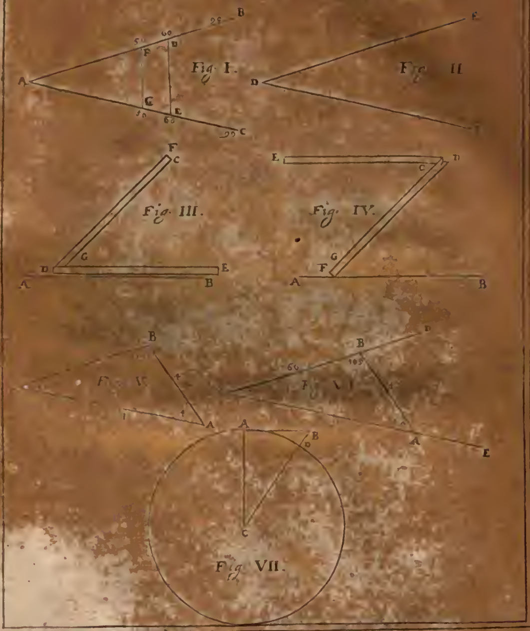
PROP. XXI. PROBLEMA I.

Propoſitam Inſtrumenti aperturam, quanta ſit, cognoſcere;

Et viciſſim,

Inſtru-

Iconismus V.



Inſtrumentum ad imperatos angulos aperire.

EX illis, quæ in deſcriptione Inſtrumenti præmiſſa ſunt, facilis eſt conſtructio Problematis.

Aperto Inſtrumento, cape circino manuali Tranſverſam inter 60 & 60 *Lineæ Graduum*. Eadem directè adplicata ad *eandem Lineam Graduum* oſtendit, quot Gradibus apertum ſit Inſtrumentum.

Apertum eſto Inſtrumentum ad gradus 50 (*quod tu neſcias, & velis cognoſcere.*) Accipe Tranſverſam inter 60 & 60, eamque applica directè ad *Lineam Graduum*. Invenies notatos Gradus 50. Hæc eſt menſura anguli, quo aperitur Inſtrumentum.

Viciſſim. Eſto Inſtrumentum aperiendum ad Gradus 50. Ex *Linea Graduum* accipe rectam competentem 50 Gradibus, eamque tranſverſim applica inter 60 & 60; & apertum erit Inſtrumentum ad angulos imperatos.

Si angulus ſit obtuſus, haberi poteſt apertura anguli obtuſi, per tabulam ſequentem.

	XLII	92	LI	119	
NOMINA	XLIII	94	LII	121	NOMINA
ARCUUM, QUO-	XLIV	96	LIII	126	ARCUUM, QUO-
RUM SUBTENSÆ	XLV	99	LIV	129	RUM SEMISUB-
DUPLICATÆ Æ-	XLVI	103	LV	134	TENSÆ ÆQUANT
QUANT SUBTEN-	XLVII	106	LVI	137	SUBTENSAM AR-
SAM ARCUS LA-	XLVIII	109	LVII	144	CUS LATE-
TERALIS.	XLIX	112	LVIII	152	RALIS.
	L	115	LIX	157	

Vſus Tabulæ per Inſtrumentum, eſt qui ſequitur.

Aperto Inſtrumento ad quoſcunque angulos, Cape tranſverſam inter 29 & 29 *Lineæ Graduum*, eamque directè applica ad eandem *Lineam Graduum*. Numeri Inventi correſpondentem quære in tabula. Is erit, qui quæritur.

Eſto apertura 109. Grad. Tranſverſa inter 29 & 29 directè applicata, dabit 48. Gradus (Quibus reſpondet 109) pro apertura Anguli propoſiti.

SCHOLIA AD PROBLEMA I.

1. *Regula & Exempla propoſiti Problematis, quando Inſtrumenti apertura non excedit 90 gradus, aut quando non eſt aperiendum vltra gradus 90, non indigent declaratione. In priori editione exempla bina erant tranſpoſita; quæ nos ſuo loco reſtituimus.*

Vide Iconiſmi V. Fig. I.

2. *RATIO OPERATIONIS patet ex Figura I, Iconiſmi V. Quoniam enim in* Lineas Graduum *A B, A C, translatæ ſunt chordæ ſeu ſubtenſæ omnium Graduum Quadrantis circuli, ab 1 uſque ad 90, ita vt totæ A B, A C, ſint chordæ 90 graduum; & A D, A E, chordæ 60 graduum; item A F, A G, chordæ 50 graduum &c: ſequitur tranſverſam inter D & E applicatam, eſſe chordam tot graduum, quot graduum eſt ipſi æqualis ex Linea A B deſumpta. Sequitur præterea, ſi chordam A F v.g. graduum 50, applicem tranſverſim inter D & E; rectam D E eſſe tunc chordam graduum 50. Eadem eſt ratio de omnibus aliis,*

3. *Ita-*

3. *Itaque ſi Inſtrumentum aperiendum eſt ad gradus 50, accipiatur ex alterutra* Linea Graduum *Inſtrumenti recta A F, & applicetur inter 60 & 60. Erit Inſtrumentum apertum ad angulum 50 graduum, quia recta D E erit tunc chorda 50 graduum.*

E contrario ſi apertum eſt Inſtrumentum ad quotcunque gradus, veliſque ſcire ad quem angulum ſit apertum; Accipiatur tranſverſa D E in Inſtrumento aperto, & transferatur ab A in lineam A B, pertingatque uſque ad F; erit apertum tunc Inſtrumentum ad angulum 50 graduum.

4. *In Tabella præcedente numeri Latini ſignificant numeros in Linea Graduum inventos, dum in eam transfertur tranſverſa inter 29 & 29 accepta: reliqui numeri reſpondentes ſignificant aperturam Inſtrumenti quæſitam, ſeu gradus anguli quem crura Inſtrumenti conſtituunt.*

PROP. XXII. PROBLEMA II.

Dati Anguli menſuram exhibere.

FAcillima ratio erit ex Propoſ. XII. antecedente. Nam deſcripto ex vertice anguli arcu Circuli, ejus menſura per Problema idem reperta, dabit Anguli propoſiti magnitudinem.

SCHOLIA AD PROBLEMA II.

1. *Dati anguli menſuram exhibebis, ſi ex vertice anguli tanquam centro deſcribas arcum circuli inter crura, etiam protracta ſi neceſſarium aut expediens fuerit: ſic enim habebis radium circuli cujus eſt arcus deſcriptus. Hunc igitur radium ſi applices tranſverſim inter 60 & 60* Lineæ Graduum; *ſubtenſam verò arcus circino acceptam applices utrique cruri Inſtrumenti aperti ad radij intervallum, donec pedes circini cadant in gradus cognomines utriuſque* Lineæ Graduum, *v.g. in 30 & 30 &c: habebis pro menſura arcus facti & anguli dati, gradus 30.*

2. *RATIO OPERATIONIS patet ex dictis Decade præcedenti Problemate 1. & 2. in Scholiis.*

PROP. XXIII. PROBLEMA III.

Dato angulo, æqualem angulum conſtituere.

EX 1. Problemate antecedente, aperiatur Inſtrumentum, ut Angulo propoſito congruat; eidem deinde ita aperto & immoto, conſtituatur æqualis Angulus; is erit etiam propoſito angulo æqualis, per 1. Axioma Euclidis.

SCHOLIA AD PROBLEMA III.

1. *Sit datus angulus B A C Figuræ I. Iconiſmi V, eique conſti-*

conſtituendus alius æqualis D E F. Applicetur centrum Inſtrumenti vertici A anguli dati, & aperiatur, vt vnum crus internum congruat lateri A B, alterum lateri A C. Immoto deinde inſtrumento, & quieſcente in plano, in quo formandus angulus priori æqualis, ducantur juxta interna ejus crura recta D E, & D F, vt in Fig. II. ejuſdem Iconiſmi. Erit Angulus D E F æqualis angulo B A C, per 1. Axio. lib. 1. Elem. Euclid. *quoniam vterq; æqualis eſt angulo Inſtrumenti.*

Vide Iconiſmi V. Fig. I.

Vide Icodem Iconiſmi V. Fig. II.

PROP. XXIV. PROBLEMA IV.

Datæ lineæ ducere lineam æquidiſtantem.

APplicato crure Inſtrumenti ad lineam datam, aperiatur Inſtrumentum, ut ejuſdem crus alterum competat in punctum, per quod ducenda eſt æquidiſtans. Immoto deinde Inſtrumento, & altrinſecus applicato, ducatur recta, alteri ex Inſtrumento cruri congruens; ea erit priùs ductæ æquidiſtans, ſeu Parallela.

Eſto data linea B C, ad quam per punctum A ducenda ſit Parallela.

Vide Iconiſ. C. Fig. I.

Applicato Inſtrumenti crure B C, ut lateri B C congruat, aperiatur Inſtrumentum; appliceturque ita, ut crus alterum congruat cum B A; agaturque recta A D, alteri cruri congruens; ea erit priùs datæ lineæ B C Parallela.

Caſus

Caſus erunt multiplices, quos Uſus & tractatio Inſtrumenti potiùs, quàm præcepta docebunt.

SCHOLIA AD PROBLEMA IV.

1. *EXemplum in hoc Problemate mancum eſt, & erroribus typographicis ſcatet. Corrigi poterit juxta noſtrum conſequens.*

Vide Iconiſ. V. Fig.III. 2. *Eſto igitur in Fig.III. Iconiſmi V. data linea recta AB: datumque aut aſſumptum punctum C, per quod ducenda ſit æquidiſtans. Applicetur crus DE Inſtrumenti ad lineam AB datam, aperiaturque crus alterum DF, donec competat in punctum C, per quod ducenda eſt Parallela, & ducatur occulta CG. Immotâ deinde hac aperturâ Inſtrumenti, applicetur altrinſecus eo modo, quo in Figura IV. ejuſdem Iconiſmi apparet, ita nimirum ut crus DF congruat lineæ occultæ CG antea ductæ, & crus DE congruat puncto C: & ducatur recta juxta latus DE. Erit hæc priori AB parallela ſeu æquidiſtans.*

Vide Iconiſ. V. Fig.IV.

3. *RATIO OPERATIONIS deſumitur ex* Propoſit.27.lib.1. Elem.Euclidis: *nam in Fig.IV. angulus EDF eſt æqualis angulo DFB, cùm uterque æqualis ſit angulo CDE Figuræ III. ex conſtructione.*

PROP. XXV. PROBLEMA V.

Datis trianguli rectilinei tribus angulis, invenire proportionem laterum.

Cùm

Cùm eadem ſit laterum proportio, quæ ſubtenſarum ad Angulos datis lateribus oppoſitos; Proinde acceptis ex *Linea Graduum* ſubtenſis datorum Angulorum, conſtabit etiam laterum proportio.

Si ex Angulis ſubtenſis unus ſit obtuſus, ſervanda eſt cautio priùs adnotata Propoſ. XXI.

SCHOLIA AD PROBLEMA V.

1. *IN triangulis rectilineis, tam rectangulis, quàm obliquangulis, latera habent eandem proportionem ad invicem, quàm chordæ ſeu ſubtenſæ angulis oppoſitæ, ut prabavimus in* Curſu Mathematico *lib. 5. cap. 3. Si igitur ex* Linea Graduum *Inſtrumenti quærantur ſubtenſæ angulorum*, per Problema 1. hujus Decadis; *habebitur proportio laterum.*

2. *Eadem proportio laterum habebitur, ſi ſingula latera applicentur directè ad* Lineam Arithmeticam, *& videatur quot quodlibet ſit partium talium, qualium eſt dicta Linea. RATIO per ſe patet.*

PROP. XXVI, PROBLEMA VI.

Datis Trianguli rectilinei tribus lateribus, Angulos determinare.

APplicentur bina latera cruribus directè, Aperiaturque Inſtrumentum, quoad tertium la-

tus circino manuali acceptum, competat in utroſque terminos priùs datorum laterum. Apertura Inſtrumenti per Propoſ. XXI, quæſita, dabit Angulum tertio huic lateri oppoſitum.

Vide Iconiſ. C. Fig. II.

Eſto A B 47 partium, B C 66 Partium, A C 91 Partium, quæraturque Angulus A C B,

Applicatâ A C 91. Part. ad Inſtrumenti crus unum, B C verò 66. Part. ad ejuſdem Inſtrumenti crus alterum, Capiatur ex eadem *Linea Arithmetica* Circino manuali recta æqualis 47. partibus, poſitóque uno circini pede ſuper termino lateris unius, v.g. 91. partium, aperiatur Inſtrumentum, quoad alter pes circini congruat cum termino lateris alterius, videlicet n. 66. Apertura Inſtrumenti per Propoſ. XXI. quæſita, dabit angulum A C B 30 Graduum.

Iterum applicatâ A C 91. part. & A B 47. part. Dato item latere B C, quæratur Angulus B A C. Accepta Circino manuali recta B C 66 part. applicetur inter terminos datorum laterum, videlicet 91, & 47. Apertura Inſtrumenti per Propoſ. XXI, reperta, erit 45. Graduum.

Tertius Angulus ſine alia operatione prodit per ſubductionem duorum inventorum Angulorum à duobus rectis angulis, provenitque 105. Graduum.

Quòd ſi primò inveniendus fuiſſet Angulus obtuſus, adhibenda etiam hîc fuiſſet cautio Propoſit. XXI.

SCHO-

SCHOLIA AD PROBLEMA VI.

1. R*Egula hujus Problematis hæc eſt. Dati trianguli rectilinei duo quævis latera applicentur directè* Lineis Arithmeticis *duorum crurum Inſtrumenti, vnum videlicet vni, & alterum alteri, & notentur extrema applicatorum puncta. Deinde circino manuali capiatur tertium trianguli latus, & Inſtrumentum aperiatur, donec tertium hoc latus circino acceptum competat in vtroſque extremos terminos priùs applicatorum directè laterum. Apertura Inſtrumenti per Probl. 1. præcedens cognita, dabit angulum tertio huic lateri oppoſitum.*

2. *Eodem modo invenietur reliquorum duorum angulorum alteruter: quo habito, habebitur & tertius,* per Prop. 32. lib. 1. Elem. Euclid. *ſi duo inventi ſubtrahantur à duobus rectis, ſeu à* 180 *gradibus: reſiduum enim dabit tertium quæſitum.*

3. *EXEMPLUM. Datum ſit triangulum rectilineum C B A Figuræ V. Iconiſmi V. in quo latus A B ſit* 47 *partium, B C* 66 *partium, & A C* 91 *partium. Quæratur primò angulus A C B, ſic. Applicetur A C* 91 *partium directè ad Inſtrumenti crus C E Fig, VI. ejuſdem Iconiſmi; B C verò* 66 *partium applicetur directè ad crus C D ejuſdem Inſtrumenti: hoc eſt, ex* Linea Arithmetica *Inſtrumenti capiantur circino manuali primò partes* 91, *ſecundò partes* 66, *& applicentur dictis cruribus Inſtrumenti. Deinde capiatur ex eadem* Linea Arithmetica *circino*

Vide Iconiſmi V. Fig. V.

Vide Iconiſmi V. Fig. VI.

circino recta æqualis 47 partibus; poſitoque uno circini pede ſuper termino lateris unius in uno crure Inſtrumenti, v. g. in puncto 91 A cruris C E, aperiatur Inſtrumentum, quoad alter pes circini congruat cum termino lateris alterius, videlicet cum puncto B 66 cruris C D. Tandem capiatur apertura Inſtrumenti, per Problema 1. hujus Decadis, *& habebis angulum A C B 30. graduum.*

Iterum, ad cognoſcendum angulum C A B, applica ut antea directè duobus cruribus Inſtrumenti latera A C 91, & A B 47 partium; latus verò tertium C B 66 partium, acceptum circino manuali applica tranſverſim inter extremos terminos datorum laterum, videlicet inter 91 & 47. Apertura Inſtrumenti per Problema 1. hujus Decadis *reperta, erit 45 graduum.*

Tertius angulus reperiri poteſt eodem modo quo primus & ſecundus; ſed neceſſe non eſt repetere operationem; habetur enim, ſi duos jam inventos, & in unam ſummam collectos, ſubtrahas à duobus rectis, per Propoſ. 32. lib. 1. Elem. Euclid.

4. *RATIO OPERATIONIS patet ex modo operandi, ſuppoſitis ijs quæ in præcedentibus diximus.*

Datis Trianguli rectilinei duobus lateribus, cum Angulo comprehenſo, invenire cætera.

APeriatur Inſtrumentum ad Angulum datum, per

per Propoſ.xxi. Capiantur deinde lateribus datis, æquinomina, ex utroq; Inſtrumenti crure. (Æquinomina voco, ut ſi v.g. data duo latera ſint 47 pedum, & 91 pedum, capiantur totidem partes ex utroque crure Inſtrumenti, *hoc eſt*, 47 *ex vno, & 91 ex altero crure.*)

Immoto Inſtrumento, recta inter datorum utrinque laterum terminos accepta circino manuali, & ad *Lineam Arithmeticam* applicata, dabit latus tertium, videlicet in propoſito 66. p. cui competent totidem pedes, ſi menſura primò itidem in pedibus data fuerit.

Inventis verò lateribus, dabuntur etiam Anguli, per Propoſ.xxvi. præcedentem.

SCHOLIA AD PROBLEMA VII.

1. *Sit vt antea triangulum A B C Figuræ V. Iconiſmi V. in quo data ſeu cognita ſint duo latera, A B 47, & A C 91, cum angulo B A C 45 graduum comprehenſo illis lateribus; inveniendique ſint reliqui duo anguli, & latus reliquum. Aperiatur Inſtrumentum ad angulum 45 graduum*, per Probl. 1, hujus Decad. *& in* Lineis Arithmeticis *vtriuſque cruris Inſtrumenti capiantur duobus lateribus datis lineæ æquinomines, videlicet in vno crure lineæ partium 47, in altero partium 91; & Inſtrumento immoto ſumatur circino manuali tranſverſa inter dictarũ linearum extrema puncta, atq; ad* Lineam Arith-

Vide Iconiſmi V. Fig. V.

Arithmeticam *directè applicetur, vt ſciatur quot partium ſit. Hæc dabit latus tertium, videlicet in caſu propoſito partium* 66. *Itaque ſi reliqua duo latera erant cognita in pedibus, palmis, paſſibus, &c: tertium latus inventum erit* 66 *pedum, palmorum, paſſuum &c:*

2. *Habitis omnibus tribus lateribus, inveniuntur tres anguli lateribus oppoſiti,* per Problema 6. præcedens.

3. *RATIO OPERATIONIS ex modo operandi patet, vt in præcedenti ſcholio diximus.*

PROP. XXVIII. PROBLEMA VIII.

Datis duobus lateribus, & Angulo vni datorum laterum oppoſito, invenire cætera.

APeriatur iterum Inſtrumentum ad Angulum datum. Cape deinde ex crure Inſtrumenti rectam æqualem, ſeu æquinominem lateri, dato Angulo adjacenti. Immoto poſtea Inſtrumento, ex crure ſeu termino lateris adjacentis applica tranſverſim rectam æqualem, ſeu æquinominem lateri oppoſito. Ea abſcindet ex altero Inſtrumenti crure rectam æqualem, ſeu æquinominem lateri quæſito.

Sunto data latera AC, & BC, ex quibus AC eſto

91. p.

91.p.B C verò 66.p. & Angulus item datus alteri B C oppoſitus 45 Graduum. Vide Iconiſ. C. Fig. II.

Aperto Inſtrumento ad Grad.45, applicetur latus A C, dato Angulo adjacens, ad crus unum Inſtrumenti, ac ex ejus termino 91.p. applicetur tranſverſim latus dato Angulo oppoſitum, quod eſt 66.p. Immoto Inſtrumento intercipientur ex ejus altero crure 47.p. quæ eſt menſura tertii lateris A B.

Inventis verò etiam hîc lateribus, dabuntur Anguli per Prop. XXVI. præcedentem.

SCHOLIA AD PROBLEMA VIII.

1. *IN triangulo A B C Figuræ V. Iconiſmi V. data ſint duo latera, A C 91 partium, & B C 66 partium. Datus quoque ſit angulus B A C 45 graduum, oppoſitus lateri B C. Reliquum latus, & reliquos angulos ſic invenies. Aperto Inſtrumento ad amplitudinem 47 graduum, applicetur circino latus dicto angulo adjacens, nempe latus A C 91 partium, ad unum crus Inſtrumenti ſupra* Lineam Arithmeticam, *& ex ejus termino 91 applicetur tranſverſim latus alterum dato angulo oppoſitum, quod eſt 66 partium, adhuc immoto manente Inſtrumento. Abſcindet hæc ex altero crure Inſtrumenti partes* 47; *quæ erit menſura tertij lateris A B quæſiti.* Vide Iconiſ. V. Fig. V.

2. *Inventis omnibus tribus lateribus, invenientur reliqui anguli* per Problema 6. hujus Decadis.

3. RATIO OPERANDI *patet per ſe, ut antea.*

PROP.

PROP. XXIX. PROBLEMA IX.

Datis Trianguli rectilinei Tribus Angulis, & latere uno, invenire cætera.

DAtum latus adplica directè, Anguli verò dato lateri oppoſiti ſubtenſam, tranſverſim. Immoto deinde Inſtrumento, quære inter tranſverſas ſubtenſam Anguli quæſito lateri oppoſiti. Ea dabit inter directè applicatas menſuram ipſius lateris, quod quæritur.

Vide Iconiſ. C. Fig. II. Sunto dati tres Anguli B A C 45. Graduum, B C A 30. Graduum, A B C 105. Graduum; datum etiam latus A B 47 p. Adplicentur ad crus alterum Inſtrumenti 47. p. & ex *Linea Graduum* capiatur ſubtenſa 30. Graduum, videlicet ſubtenſa Anguli B C A; eaque tranſverſim applicetur inter 47. & 47. Immoto poſtmodum Inſtrumento, quæratur inter tranſverſas, ſubtenſa 45. Grad. ex *Linea Graduum* accepta circino manuali, & applicetur tranſverſim inter numeros cognomines *Linear. Arithmeticarum*. Ea monſtrabit inter directè adplicatas num. 66. videlicet menſuram lateris B C, dato Angulo B A C oppoſiti.

Eodem etiam pacto procedendum de tertio latere; nec regula fallet, cùm latera ſemper ſint oppoſito-

poſitorum Angulorum ſubtenſis, aut ſinibus proportionalia. In obtuſis verò Angulis obſervanda cautio Prop. XXI. præcedentis.

SCHOLIA AD PROBLEMA IX.

1. R*Egula diſtinctiùs ſic proponi poteſt. Datum latus applica directè ad* Lineam Arithmeticam *alterutrius cruris Inſtrumenti, ſubtenſam verò anguli dato lateri oppoſiti applica tranſverſim ad* Lineas Graduum. *Immoto deinde Inſtrumento, quære inter tranſverſas* Linearum Graduum *ſubtenſam anguli quæſito lateri oppoſiti. Ea dabit inter directè ad* Lineam Arithmeticam *applicatas menſuram ipſius lateris quod quæritur.*

2. *Ad eundem modum diſtinctiùs proponi poteſt exemplum ſic. Sunto in triangulo* A B C *Figuræ V. Iconiſ. V.* Vide Iconiſmi V. Fig. V. *dati tres anguli,* B A C *45 graduum,* B C A *30 grad.* A B C *105 graduum. Datum etiam latus* A B *47 partium. Applicentur ad* Lineam Arithmeticam *cruris alterutrius Inſtrumenti partes 47, & ex* Linea Graduum *capiatur circino ſubtenſa 30 graduum, videlicet ſubtenſa anguli* B C A, *eaque tranſverſim applicetur inter 47 & 47. Immoto poſtmodum Inſtrumento, quæratur inter tranſverſas* Linearum Graduum *ſubtenſa 45 graduum, accepta circino manuali ex* Linea Graduum, *& applicetur tranſverſim inter numeros cognomines* Linearum Arithmeticarum. *Ea monſtrabit inter directè* Lineæ

Arithmeticæ applicatas numerum 66, videlicet menſuram lateris B C *dato angulo* B A C *oppoſiti.*

3. *Eodem modo procedendum in tertio latere inveniendo.*

4. *RATIO OPERANDI fundatur in eo, ut ſæpe jam dixi, quòd latera ſemper ſint oppoſitorum angulorum ſubtenſis aut ſinibus proportionalia. Ut ergo ſubtenſa ad ſubtenſam, ſeu ut ſinus ad ſinum, ita latus ad latus.*

PROP. XXX. PROBLEMA X.

Dati Anguli Tangentem, & Umbram, quam vocant rectam, aut verſam, aſſignare.

TAngentes Angulorum adſcriptæ ſunt, poſito Circuli radio magnitudinis tantæ, quanta eſt Inſtrumenti latitudo.

Vide Iconiſmi C. Fg. III. Quòd ſi libeat cujuſcunque circuli propoſiti, v.g. A C Tangentem habere, reſpondentem Gradibus 35: Applicetur latitudo Inſtrumenti ad *Lineam Arithmeticam* directè; quæ ferè competet in n. 33: tangens verò reſpondens Gradibus 35 adplicetur tranſverſim inter 33. & 33. ac Immoto Inſtrumento directè adplicetur Radius Circuli propoſiti A C. Tranſverſa reſpondens, æqualis erit rectæ A B.

In altero Inſtrumenti latere deſcriptæ ſunt eodem modo umbræ, quæ vocantur RECTA, aut VERSA.

VERSA. Dividitur verò Quadrati latus in P. 12. quæ appenſo perpendiculo deſignantur, quemadmodum & Tangentes. Uſus eſt idem, qui in vulgari Quadrato Geometrico.

SCHOLIA AD PROBLEMA X.

1. *Titulus hujus Problematis hic eſto. Dati anguli Tangentem adſignare. Item vmbram quam vocant rectam, aut verſam, determinare. Pro explicatione primæ partis Problematis, ſervit Figura II. Iconiſmi C præcedentis; pro ſecunda parte, Figura III. ejuſdem Iconiſmi.*

2. *Pro intelligentia Exempli præcedentis, ſit circulus Figuræ VII. Iconiſmi V. cujus radius* A C, *deſidereturque Tangens arcûs* A D *35 graduum. Applicetur directè latitudo Inſtrumenti in Iconiſmo I. propoſiti, ad* Lineam Arithmeticam *ejuſdem Inſtrumenti; quæ reperietur ferè 33 partium: Tangens verò reſpondens 35 gradibus ex limbo Inſtrumenti deſumpta, applicetur tranſverſim inter 33 & 33 vtriuſque* Lineæ Arithmeticæ *Inſtrumenti; eoque immoto applicetur directè radius* A C *circuli propoſiti. Tranſverſa reſpondens, æqualis erit rectæ* A B. Vide Iconiſ. V. Fig. VII.

3. *Quadrati Geometrici, cui inſcripta eſt vmbra recta, & vmbra verſa, vſum non explico hîc, quia in Curſu Mathematico lib. 6. explicavi, & commodiùs extra Inſtrumentum in ſeparato Quadrato deſcribitur.*

DECAS QUARTA.

PROBLEMATUM GEODÆTICORUM.

Iconiſmus D.



HÆC eſt tantùm deductio eorum, quæ præcedenti Decade notata ſunt, ad vſum, & praxin GEODÆSIÆ, & AGRIMENSORIÆ, per Problemata, ex quibus facilis erit cæterorum Structura, & Cognitio.

PROP.


Fig. I
Fig. II
Fig. III.
Fig. IV
Fig. V.
Fig. VI.
Fig. VII
Fig. VIII
Fig. IX

PROP. XXXI. PROBLEMA I.

Inſtrumentum ad metiendas altitudines comparare.

DImenſio Altitudinum abſque perpendiculo fieri non poteſt hoc Inſtrumento. Id verò ſuſpenditur ex medio Inſtrumenti, prope num.60. *Lin.Arithm.* ubi littera P. Et tum admotis in ſuas matrices Dioptris elevatur Inſtrumentum, ita ut radio viſuali per lineam Arithmeticam incedente, exploretur ſummitas rei aſpectabilis. Perpendiculum inter lineam Tangentium dabit & Anguli quantitatem, & magnitudinem Tangentis dato Angulo competentem. Idem haberes ex Umbra recta & verſa, ſed in partibus minoribus. Vide Iconiſmi I. Fig.I.

Eſt & alter modus, ſed aliquantò operoſior, ſi linea fiduciæ, ſeu perpendiculum coincidet in crus Inſtrumenti, ſeu lineam Arithmeticam; atque eo crure Immoto, & ad libellam perſtante, crus alterum, ad dati aſpectabilis altitudinem obſervandam, aperiatur; Apertura verò Inſtrumenti examinetur per Propoſ.xxi, antecedentem.

SCHOLIA AD PROBLEMA I.

1. *TRia continet hujus Problematis doctrina, præparationem videlicet* AMUSSIS FERDINANDEÆ

ad vſum Arithmeticæ, & geminas praxes ejus ope dimetiendi altitudines rerum. Singula breviter explico.

Vide Iconiſmi VI. Fig. I. 2. *Inſtrumentum ſic præparatur ad prædictum uſum. Clauditur totum, vt vnum efficiat parallelogrammum* A B F G. *Fiunt duæ dioptræ ſeu pinnulæ* E, *habentes infrà extantem pedunculum* M, *in cochleolam elaboratum; quo pedunculo infiguntur foraminibus* C & D, *in Linea Arithmetica elaboratis in matrices, pedunculorum dioptrarum capaces, ita vt foraminula in medio pinnularum ſe mutuo reſpiciant. E medio Lineæ Arithmeticæ, vbi* P *littera, & numerus* 60, *ſuſpenditur filum cum pondere* L, *vt fiat perpendiculum* P L. *Circa margines* A F G B *Inſtrumenti ſunt notati gradus & Tangentes ſemicirculi* A I B. *Hæc eſt Inſtrumenti præparatio ad vſum Altimetriæ.*

Vide Iconiſ. VI. Fig. II. 3. *Prima praxis dimetiendi altitudines conſiſtit in hoc. Altitudo (acceſſibilis tamen) eſt* A B. *A baſi* B *uſque ad* C *numerantur quotlibet pedes, v. g.* 50. *Altimetra ſtans in* C, *ita vt oculus ſit in puncto* C, *dirigit radium viſualem per dioptras Inſtrumenti, illudque elevat ac deprimit, donec per vtramque videat ſummitatem* A. *Interim perpendiculum* D E *liberè dependens, efficit cum Linea Arithmetica Inſtrumenti angulum* C D E, *& ſimul abſcindit Tangentem* C E *dicti anguli* C D E. *His factis, eſt vt* C E *ad* E D, *ita* C B *ad* B A.

4. Ratio Operationis *eſt, quia duo triangula,* C D E *minus, &* C A B *majus, ſunt æquiangula. Nam anguli ad* E

& B

& B ſunt æquales, utpote recti, ex ſuppoſitione & conſtructione: anguli quoque C D E, C A B, *ſunt æquales*, per Propoſ. 29 lib. 1. Euclid. *quoniam rectæ* A B *&* D E *ſunt parallelæ, in eaſque cadit recta* C A, *faciens angulum externum* C D E *æqualem interno & oppoſito* C A B: *reliqui denique duo æquales ſunt*, per Propoſ. 32. lib. 1. Euclidis. *Ergo*, per Propoſ. 4. lib. 6. Eucl. *ut* C E *ad* E D, *ita* C B *ad* B A.

5. *Nota hîc, ut* C E *eſt Tangens arcus* E G, *ita* C B *eſt Tangens arcus* B F. *Cùm igitur arcus ſint ſimiles, Tangentes debent eſſe proportionales.*

6. *Secunda praxis altitudines menſurandi noſtro Inſtrumento, hæc eſt. Altitudo (etiam acceſſibilis) data eſt* C D *Figuræ III. Iconiſmi VI. A baſi* D *uſque ad* E *numerantur quotlibet pedes. Crus* E F *erigitur perpendiculariter, ita ut perpendiculum* P L *coincidat in* Lineam Arithmeticam. *Hoc crure immoto ſic manente, crus alterum* E G *dirigitur verſus altitudinis ſummitatem* C, *oculoque ad* E *applicato radius viſualis dirigitur per dioptras in* C. *His factis, examinetur apertura Inſtrumenti*, per Prop. 1. Decadis præcedentis, *& concipiatur recta* P H *ad crus* E F *perpendicularis, ſeu applicetur cruri* E F *ad angulos rectos Regula argentea, de qua ſuprà in Deſcript. Num.* 22. *videaturque quot partium ſint* P E, *&* P H: *ex his enim, & ex latere* E D *cognito, venies in cognitionem altitudinis* D C: *nam ut* H P *ad* P E, *ita* E D *ad* D C. Vide Iconiſmi VI. Fig. III.

7. *RATIO OPERATIONIS eſt, quia duo triangula*

gula, E P H *minus*, & E D C *majus*, *ſunt æquiangula. Nam* P E *eſt parallela ipſi* C D, *ex conſtructione, ideoque anguli alterni* P E H, E C D, *ſunt æquales*, per 29. pri. *Sunt autem & anguli ad* P & D *æquales, utpote recti, ex ſuppoſitione & conſtructione; Ergo & reliqui æquales ſunt*, per 32. pri. *Ut ergo* H P *ad* P E, *ita* E D *ad* D C, per 4. Sexti.

Vide Iconiſmi VI. Fig. IV.

8. *ALITER idem ſic fieri poteſt. In Figura IV. Iconiſmi VI. collocetur unum crus* E F *Inſtrumenti parallelum horizonti, alterum* E G *dirigatur verſus* C, *& radius viſualis oculi, applicati ad* E, *dirigatur per dioptras in idem* C. *Cadet perpendiculum* P L *in punctum* H *cruris* E F, *facietque triangulum parvum* E H P, *æquiangulum triangulo magno* E D C, *uti ex dictis patet, quandoquidem recta* P H *parallela eſt rectæ* C D, *in eaſque incidit recta* E C. *Ut ergo* E H *ad* H P, *ita* E D *ad* D C.

9. *Si in* Linea Arithmetica *cruris* E F *numeres tot particulas ab* E *verſus* F, *quot pedes numeraſti ab* E *uſque ad* D, *v.g.* 50 *uſque ad* H, *& ex puncto quinquageſimo* H *erigas perpendiculariter Regulam argenteam, numereſque partes inter* H & P *abſciſſas ex Regula; ſcies altitudinem* D C *ſine ullo Arithmeticæ calculo: tot enim pedum erit altitudo* D C, *quot partium erit ſegmentum Regulæ* H P. *Nam ut* E H *ad* H P, *ita* E D *ad* D C; *& permutando*, per 16 Quinti, *ut* E H *ad* E D, *ita* H P *ad* D C: *Sed* E H *continet tot partes, quot pedes* E D; *ergo &* H P *continet tot partes, quot pedes* D C *continet.*

ANNO-

ANNOTATIO.

10. *IN omnibus prædictis aliisque ſimilibus operationibus ſubſequentibus, ad altitudinem inventam adjici debet ſtatura Menſurantis à terra uſque ad oculum; vel potiùs portio altitudinis menſuratæ à puncto B ſecundæ, aut D tertiæ & quartæ Figuræ, uſque ad planum cui inſiſtit altitudo.*

11. *De modo menſurandi altitudines Quadrato Geometrico, ſeu Scalâ Altimetrâ, ope Umbræ Rectæ & Verſæ cruri uni Inſtrumenti inſcriptarum, nihil hîc dico, quoniam, ut ſuprà dixi, de ea re tractavi in Curſu Mathem. lib.6. & commodiùs Scala illa extra Inſtrumentum delineatur, ac uſurpatur.*

PROP. XXXII. PROBLEMA II.

Præparare Inſtrumentum ad metiendas diſtantias, ſeu angulos poſitionum.

ADmotis utrique cruri pinnulis, per quas viſus incedat, ſi unus ſit obſervator, collineatio fiat in utrumque aſpectabile per Inſtrumenti centrum, Hoc eſt, centro Inſtrumenti ad oculi obſervantis pupillam admoto.

Si bini ſint obſervatores, collineatio fiat per Inſtrumenti extremitatem.

 Apertu-

Apertura Inſtrumenti dabit Angulum poſitionis,ex Prop XXI.præcedentis Decadis.

Quòd ſi angulus,qui obſervationi proponitur, ſit obtuſus; aut ejus menſura conſtabit ex cit.Prop. XXI.aut Obſervatorum alter collineare debebit ex Inſtrumenti centro , alter ex ejuſdem extremitate; ſic enim Inſtrumenti apertura dabit angulum acutum, qui Complementum eſt obtuſi ad ſemicirculum.

SCHOLIA AD PROBLEMA II.

1. *Diſtantia quæ indaganda eſt Inſtrumento,vel eſt à loco in quo Geometra operationem inſtituit,vel ab alio loco,ut ex ſequentibus patebit. Utraque vocari etiam poteſt longitudo,aut latitudo menſuranda. Dum Inſtrumenti crus unum dirigitur ad punctum in uno loco poſitum,alterum verò crus ad punctum in altero loco poſitum; efficiunt crura Inſtrumenti angulum. Hunc vocamus hic angulum poſitionum. Modus operandi,oculúmque vel ex centro per dioptras dirigendi ad loca diſtantia,vel per Inſtrumenti extremitatem ſeu dorſum,patebit ex dicendis.*

2. *Quod Auctor docet de obſervatione anguli obtuſi eum nimirum inveniri,ſi Obſervatorum unus collineet ex Inſtrumenti centro,alter ex ejuſdem extremitate;ſic ego intelligo. Sint in Figura V. Iconiſmi VI. duo loca X & Z, & Obſervatores ſint in A. Dirigantur crura A B, &* (Vide Iconiſmi VI. Fig. V.)

AD,

A D, in loca, ut figura monſtrat, fiatque angulus obtuſus D A B. Hic ut cognoſcatur, dirigat Obſervatorum alter viſum in Z ex centro A per latus A D, alter verò dirigat viſum verſus E per latus B A, ut fiat angulus acutus D A E. Hoc angulo cognito, cùm ſit complementum obtuſi antea facti ad ſemicirculum, ſi is ſubtrahatur à ſe-ſemicirculo, remanebit angulus obtuſus D A B.

3. *Poſſet itaque in hoc & ſimilibus caſibus verti Inſtrumentum, immotâ ejus aperturâ, & ita collocari, ut crus A B eſſet ubi A E: & unus per latus A D reſpicere in Z, alter per latus A B, hoc eſt, per latus A E, reſpicere in X: hoc enim ſitu duobus locis viſis ſimul à duobus (vel etiam ab uno & eodem) ſignum eſſet, crus A B eſſe in linea E X, & crus A D in linea A Z. Cognito igitur angulo acuto D A E (hoc eſt, exiſtente B in E, angulo* D A B) *haberetur angulus obtuſus ut antea.*

PROP. XXXIII. PROBLEMA III.

Propoſiti aſpectabilis diſtantiam metiri.

ESto propoſiti aſpectabilis B diſtantia metienda ex ſtationibus D, & E. Capiatur primò per XXXII. anteced. Angulus B D E, ex prima ſtatione. Vide Iconiſ. D. Fig. I.

Capiatur deinde per eandem angulus B E D, ex E ſecunda ſtatione. Quibus angulis à ſemicirculo ſubductis, conſtabit etiam tertius angulus D B C.

 Intelli-

Intelligatur verò nota eſſe D E, differentia, ſeu diſtantia ſtationum.

Igitur Problema incidit in XXIX. præc, & ex tribus angulis D, B, E, ac latere D E, dabuntur cætera, videlicet latus D B, & B E.

SCHOLIA AD BROBLEMA III.

1. *DIſtantia quæ per hoc Problema indaganda proponitur, eſt diſtantia loci à loco in quo Geometra conſiſtit, nempe in Figura VI. Iconiſmi VI. diſtantia inter B & D. Operatio ſic inſtituitur. Inſtrumentum ponitur in D, & viſus per unum crus D A dirigitur in locum B, per alterum crus D F in ſignum aliquod E: ſive angulus A D F ſit rectus, ſive acutus, ſive obtuſus. Deinde menſurantur quotlibet pedes inter D & E; ac relicto ſigno in D, Inſtrumentum collocatur in E, & viſus per unum latus E F dirigitur in ſignum D, per alterum E A in locum B. His factis, notus fit,* per Problem. 2, Decadis præcedentis, *angulus A D F, & A E F; & his ſubductis à ſemicirculo, notus etiam fit angulus D B E. Eſt autem & notum latus D E. Igitur* per Problema 9, Decadis præced. *nota etiam fiunt reliqua duo latera DB, & EB.*

Vide Iconiſ. VI. Fig. VI.

2. *RATIO OPERATIONIS eſt, quia hac ratione inveniuntur ſubtenſæ omnium angulorum trianguli B D E. Cùm igitur latera ſe habeant ad ſe invicem, ut ſubtenſæ, & notum ſit latus D E in pedibus v. g; nota quoque erunt reliqua in eadem menſura.*

PROP.

PROP. XXXIV. PROBLEMA IV.

Propoſiti aſpectabilis altitudinem metiri.

ESto metiendus Obeliſcus A G, ex diſtantia primùm I A quotlibet pedum, aut paſſuum &c:

Capto angulo G I A, & menſuratâ diſtantiâ I A, aperiatur Inſtrumentum ad angulum datum G I A. Immoto deinde Inſtrumento, adplicetur menſura datæ diſtantiæ I A, ad Inſtrumenti crus alterum. Illic diſpoſitâ ad angulos rectos lineâ argenteâ, dabit intercepta in crure altero, menſuram altitudinis datæ. Vide Iconiſ. D. Fig. I.

Quòd ſi metiendus ſit idem Obeliſcus, & ad eum tamen accedi non poſſit; Metire primùm angulos altitudinis G I H, & G H A; Et magnitudinem ſpatii I H interjecti. In triangulo igitur I H G, dantur tres anguli, G I H, G H I, per obſervationem, & I G H per ſubductionem obſervatorum angulorum ex ſemicirculo. Datur item latus I H. Igitur per XXIX. præced. dabuntur latus H G, & I G. Quòd ſi igitur aperiatur Inſtrumentum ad magnitudinem anguli G H A; Et immoto Inſtrumento, ad latus, ſeu crus Inſtrumenti adplicetur linea argentea, promoveaturque, quoad cum menſura inventi lateris H G conveniat; intercepta ex eo pars, dabit menſuram Obeli-

ſci. Pars autem cruris,cui linea argentea ſuperſtat, dabit H A, diſtantiam Obeliſci à ſtatione H; Quæ duo iſthic quærebantur.

SCHOLIA AD PROBLEMA IV.

1. *Altitudo quævis menſuranda aut acceſſibilis eſt, aut non. Utrumque caſum explicat Auctor hoc Problemate, & nos cum ipſo.*

Vide Iconiſmi VI. Fig. VII.

2. *Primum caſum ita. Sit obeliſcus A G, menſurandus ex diſtantia* A I, *poſſitque ab* I *accedi ad* A. *Collocetur Inſtrumentum in* I, *ut crus* I E *ſit horizonti parallelum, crus verò* I D *aperiatur, donec oculus ad* I *applicatus videat per dioptras ſummitatem* G. *Immotâ hac Inſtrumenti aperturâ, menſuretur diſtantia* I A, *& ſit v.g.* 100 *pedum. Numerentur itaque in* Linea Arithmetica *cruris* I E 100 *partes uſque ad* F *v.g. & ex* F *erigatur perpendiculariter* Regula *argentea* F K, *occurrens cruri* I D *in* K *puncto. Dico, quot partes ſunt inter* F K Regulæ, *tot eſſe pedes inter* A G *obeliſci.*

3. Ratio Operationis *eſt, quia triangula* I K F, *&* I G A, *ſunt æquiangula: nam anguli ad* A *&* F *ſunt recti, ex ſuppoſitione & conſtructione; & angulus* I K F *æqualis eſt angulo* I G A, *externus interno & oppoſito* per 29. pri. *& reliquus eſt communis utrique triangulo. Præterea latus* I F *continet tot partes, quot pedes continet latus* I A. *Ut ergo* I F *ad* I A, *ita* F K *ad* A G: *ſed* I F *habet tot partes, quot pedes* I A; *ergo &* F K *habet tot partes, quot pedes* A G; *& viciſſim.*

4. In

4. *In ſecundo caſu erant nonnulli errores Typographici; quos ſuſtulimus. Eum ita explicamus cum Auctore. Non poſſit accedi ab* H *uſque ad obeliſcum, poſſit tamen retrocedi verſus* I. *Fiant igitur duæ ſtationes & operationes, una in* I, *& altera in* H. *In* I *obſervetur ſummitas* G *modo dicto, & fiat angulus* GIH. *Iterum in* H *obſervetur eadem ſummitas* G *modo ſimili, & fiat angulus* GHA. *Hic angulus* GHA *ſubtrahatur à duobus rectis, & remanet angulus* GHI, *trianguli* IHG. *Menſuretur quoque diſtantia* IH. *Quibus factis, dantur in dicto triangulo* IHG *omnes tres anguli; primus quidem* GIH, *& ſecundus* GHI, *per obſervationem, tertius verò* IGH *per ſubductionem priorum duorum à ſemicirculo: Datur item latus* IH *in pedibus. Igitur* per Problēma 9 præcedentis Decadis, *dantur & reliqua latera* IG, *&* HG. Vide Iconiſmi VI. Fig. VII.

Quòd ſi jam aperto manente Inſtrumento ad angulum GHA, *numerentur in crure* HC *Inſtrumenti, v.g. uſque ad* L, *tot partes, quot pedes continet latus* HG; *& ad crus* HB *applicetur Regula argentea ad angulos rectos, promoveaturque (retento ſemper recto angulo) uſque ad* M *v.g. donec congruat cum puncto* L; *erunt inter* L *&* M *tot partes Regulæ interceptæ, quot partes continet altitudo* AG.

RATIO OPERATIONIS *eſt, quia triangula* HLM, HGA, *ſunt æquiangula, quia anguli ad* M *&* A *ſunt recti, angulus ad* H *eſt communis utrique triangulo, & reliqui* HLM, HGA, *ſunt æquales, tum* per 32. primi, *tum* per 29.

primi

primi. *Ergo* per 4 Sexti, *vt* H L *ad* L M, *ita* G H *ad* G A; *& permutando*, per 16. Quinti, *vt* H L *ad* H G, *ita* L M *ad* G A. *Cùm igitur* H L *tot partes contineat, quot pedes* H G; *continebit &* L M *tot partes, quot pedes* G A.

5. *Partes* H M *cruris* H B, *dant pedes inter* H *&* A, *quoniam vt* L M *ad* G A, *ita* H M ad H A. *Omnia igitur latera triangulorum in hiſce operationibus formatorum nota ſunt, nempe* I G, I H, H G, H A, A G.

PROP. XXXV. PROBLEMA V.

Propoſiti aſpectabilis Longitudinem, aut Latitudinem metiri.

ESto propoſiti aſpectabilis longitudo, ſeu latitudo B C metienda ex ſtationibus, D, & E.

Vide Iconiſmi D. Fig. I.

Metire primò diſtantiam B E, per XXXIII. præc. ex angulis B D E, B E D, E B D, & latere D E. Ex angulis deinde C D E, CED, ECD, & differentia Stationum D E ante hac nota, metire diſtantiam C E, per eandem XXXIII. Igitur in triangulo B C E, ex notis lateribus B E, & C E, unà cum angulo comprehenſo B E C, qui in propoſito eſt Differentia duorum angulorum C E D, & B E D, conſtabit etiam latus B C, ſive longitudo aſpectabilis propoſiti. Quæ erat indaganda.

Caſus interdum permutantur propter laterum, & angulorum ſubductionem, aut additionem;

nem; ſed hæc uſu potiùs & experientiâ, quàm præceptorum multiplicatâ varietate, docentur.

SCHOLIA AD PROBLEMA V.

1. *IN hoc & præcedens Problema multi irrepſerant errores Typographici; quos ſuſtulimus. Modum operandi & Exemplum Auctoris explicamus hac ratione.*

2. *Sint duo loca, B & C, inter ſe diſtantia, ad quorum neutrum accedere poſſit, aut velit, Geometra, cupiat tamen ſcire eorum inter ſe diſtantiam (ſeu longitudinem appellare lubeat, ſeu latitudinem) & utriuſque diſtantiam à ſe. Ita operetur ex duabus ſtationibus D & E.* Vide Iconiſmi VI. Fig. VIII.

Primò. *Collocet Inſtrumentum in* D, *& dirigat viſum per crus unum in B, per crus verò alterum primò in C, deinde in ſignum aliquod E; & notet angulos E D G, & G D H, hoc eſt, angulos B D C, & C D E.*

Secundò. *Menſuret in pedibus v. g. diſtantiam inter D & E, & collocet Inſtrumentum in E, dirigatq; viſum per crus unum in D, per alterum verò primò in B, deinde in C, & notet angulos H E G, G E F, ſeu D E B, & B E C.*

Tertiò. *Conſideret jam triangulum B D E: in quo cùm noti ſint duo anguli B D E, & B E D, ex obſervatione, ac tertius etiam D B E ex ſubtractione duorum priorum ex ſemicirculo; cùm præterea notum ſit latus D E; fient & latera D B, & E B nota,* per Problema 3. hujus Decadis, *hoc eſt*, per Problema 9. Decadis præced.

Conſideret præterea triangulum C D E: in quo cùm noti ſint anguli C D E, & C E D ex obſervatione, & tertius D C E ex ſubtractione ut antea; ac præterea notum ſit latus D E; fiet & latus E C cognitum, per idem Problema 3. hujus Decadis, ſeu 9. præcedentis.

Quartò. *Cùm igitur nota jam ſint in triangulo B E C, duo latera B E, & C E, unà cum angulo B E C comprehenſo; conſtabit & latus B C*, per Problema 7. præcedentis Decadis.

Vel aliter. *Cùm nota ſint duo latera B E & C E; ſi in cruribus E G, E F Inſtrumenti numerentur tot partes ab E uſque ad G & F v.g. quot pedes ſunt in EB & EC; & extremis punctis G & F ſuperponatur tranſverſim Regula argentea; continebit ſegmentum G F Regulæ tot partes, quot pedes continet diſtantia inter loca B & C.*

3. *RATIO OPERATIONIS hujus ultimæ eſt, quia cùm latera E B, E C, trianguli E B C, ſecta ſint proportionaliter in G & F; erit recta G F, parallela baſi BC*, per 2. Sexti; *ac proinde æquiangula erunt duo triangula E G F, & E BC*, per 29. & 32. primi. *Ergo*, per 4. Sexti, *ut E G ad G F, ita E B, ad BC.*

PROP. XXXVI. PROBLEMA VI.

Dati aſpectabilis Umbram, & ex Umbra altitudinem cognoſcere.

ALtitudinem Solis immitte per utrumque pinnacidium.

nacidium. Si perpendiculum, ex medio Inſtrumenti (ubi eſt num. 60. in *Lin. Arith.*) ſuſpenſum, attingat Part. 12 Umbræ Rectæ, aut Verſæ; Altitudo Obeliſci, Umbræ longitudini erit æqualis.

Si verò idem perpendiculum incidat in num. 1. 2 3. 4. 5 &c: deſignabit Umbræ proportionem ad Obeliſcum, Puta duodecuplam, ſextuplam, quadruplam, triplam, duplam, aut ſubduplam, ſubſexduplam, &c. prout erit umbra verſa, vel recta, quemadmodum in aliis Dimenſionibus Geometricis fieri ſolet.

SCHOLIA AD PROBLEMA VI.

1. *PRo praxi hujus Problematis complicari debet Inſtrumentum, vt vtrumque parallelogrammum conjungatur in vnum; & duo pinnacidia ſeu dioptræ infigi matricibus in Linea Arithmetica factis; & ex puncto* P, *ubi eſt num. 60. dictæ Lineæ, ſuſpendi perpendiculum.* Vide Iconiſmi I. Fig. I. *Deinde dirigi debet Inſtrumentum complicatum, & obverti Soli lucenti, ita vt vel latus* A Q, *vel alterum oppoſitum, reſpiciat Solem; & liberè pendente perpendiculo, tam diu elevari ac deprimi, donec radius Solis tranſeat per vtrumque foraminulum pinnacidiorum ſeu dioptrarum. Quo facto, cadet filum perpendiculi vel in numerum* 12 *in margine Inſtrumenti ſcriptum, vel citra, vel vltra.*

2. *Si in* 12 *cadit, erit longitudo vmbræ altitudini perpendiculariter erectæ æqualis, ac proinde menſurata*

umbrâ altitudinis in pedibus, habebitur ipſa altitudo in pedibus.

3. *Si citra* 12 *cadit, abſcindet umbram rectam, eritq; umbra altitudinis erecta major quàm altitudo, habebitq; ſe ad altitudinem, ut latus totum ad partes lateris abſciſſi.*

4. *Si ultra* 12 *cadit, abſcindet umbram verſam, eritque altitudinis umbra minor ipsâ altitudine, atque ita ſe habebit ad altitudinem, ut partes lateris abſciſſi ad latus totum. Sed non lubet immorari. Vide quæ diximus* lib. 6. Curſus Mathematici.

PROP. XXXVII. PROBLEMA VII.

Dati aſpectabilis libramentum expendere.

Vide Iconiſ. D. Fig. III.

Libramentum cujuſcunq; puncti, dicitur linea per illud ducta Horizonti æquidiſtans. Qualem vides hîc expreſſam lineam L M. Quæ ut habeatur, adplicari debet Inſtrumentum, ut linea Fiduciæ cadat in 90: tunc enim radius viſualis deſignabit punctum v. g. ſcopuli, aut fontis, quod eſt in eodem libramento. Demiſſa verò in illam lineam perpendicularis M F, metietur, quot pedibus aqua poſſit aſſurgere. Cætera, quæ huc pertinent, reperies apud Aquileges.

SCHO-

SCHOLIA AD PROBLEMA VII.

1. *INſtrumentum debet complicari ut antea, & ſuſpendi perpendiculum ex puncto* P, *inſigique pinnacidia duo Lineæ Arithmeticæ. Ad inveniendum libramentum loci propoſiti, hoc eſt, ad lineam horizontalem è dato loco verſus alium locum v.g. in Fig. III. Iconiſmi* D; *è loco* L *verſus ſcopulum* M F, *teneatur Inſtrumentum elevatum, ut perpendiculum cadat in punctum* O *unius, aut in punctum* 90 *alterius faciei Anterioris Inſtrumenti Iconiſmo* I. *expreſſi; & radius viſualis dirigatur per utrumque foramen pinnacidiorum verſus dictum ſcopulum. Punctum in quod terminatur radius viſualis (qui tunc erit horizonti parallelus) eſt in eadem horizontali linea cum loco propoſito; cujuſmodi eſt in Figura citata punctum* M. Vide Iconiſmi D. Fg. III.

2. *Itaque ſi in loco* L *eſſet fons, cujus aqua per tubos derivaretur uſque ad* F, *& ab* F *per ſcopulum continuaretur tubus; poſſet aqua aſcendere uſque ad punctum* M. *Vide quæ diximus in* Pantometro toto libro 9, *ubi de Hydragogia.*

PROP. XXVIII. PROBLEMA VIII.

Datæ figuræ Aream, ſeu magnitudinem cognoſcere.

FIguræ ad metiendum propoſitæ, vel primæ ſunt, vel ex primis compoſitæ. Illæ ſunt Trian-

gula; has communi nomine vocamus Triangulata, quòd ex Triangulis componantur;& menſurari, niſi per reductionem ad triangula, incommodè poſſint.

Vide Iconiſmi D. Fig. I. In Schemate propoſito mentienda eſto Figura ABC DEF. Reducatur primò in triangulo EAC, AFE, DAF, BAD, ex quorum triangulorum aggreto tota Figura componitur.

Ut verò trianguli cujuſcunque Aream, ſeu magnitudinem habeas, quærenda eſt perpendicularis ex vertice trianguli in latus oppoſitum demiſſa. Ea ſi ducatur in ſemiſſem lateris, in quod demiſſa eſt; dat Aream trianguli Quæſitam.

Eſto metiendum triangulum AFE, ex datis lateribus,& uno angulo FAE.

Aperiatur Inſtrumentum ad menſuram anguli FAE; immotâque aperturâ, Adplicetur regula argentea ſuper uno crure Inſtrumenti, quoad conveniat cum menſura competente ipſi lateri AE. Partes interceptæ de regula, dabunt magnitudinem perpendiculi NE.

Quòd ſi ergo inventa hæc perpendicularis adplicetur inter 100 & 100, ſemiſſis autem lateris AF directè ad crus Inſtrumenti adplicetur; tranſverſa ipſius AF, ſemiſſi reſpondens, erit $\frac{1}{100}$ trianguli AFF, per II. Propoſit.

SCHO-

SCHOLIA AD BROBLEMA VIII.

1. *Hujus Problematis explicatio ac demonſtratio diſcrepat planè à ſchemate ſeu Figura I. Iconiſmi D, cui accommodandum erat. Ideo aliud ſchema ſubſtitui; quod explico in hunc modum.*

2. *Sit menſurandus campus* A B D F E C, *ſimilis Figuræ IX, Iconiſmi VI inveniendaque ejus area, ſeu capacitas in pedibus (aut paſſibus, perticis, &c:) quadratis. Dividatur in quatuor triangula,* E A C, A F E, D A F, B A D, *& ſingulorum areæ indagentur: ſumma omnium ſimul dabit aream ſeu capacitatem totius figuræ.* Vide Iconiſ VI. Fig. IX.

3. *Ut autem cujuslibet trianguli aream ſeu magnitudinem in quadratis pedibus habeas; metire ſingula, aut duo ſaltem uniuscujuſcunque latera pedibus ſimplicibus, & unum ſaltem angulum dictis duobus lateribus comprehenſum; & ex angulo oppoſito demitte perpendicularem in alterutrum latus (commodiſſimum autem fuerit, ſi in latus maximum ex angulo maximo perpendicularem demiſeris) ejuſque menſuram ſimiliter indaga in pedibus ſimplicibus. Hæc perpendicularis ſi ducatur in ſemiſſem lateris in quod demiſſa eſt; dabit producta ſumma aream trianguli quæſitam. Vide quæ diximus in* Pantometro Kircheriano, & in Curſu Mathem. lib. 6.

4. *Sic autem quodlibet propoſitæ Figuræ triangulum, v.g.* A F E *(eadem eſt ratio de cæteris) ex duobus lateribus, & angulo lateribus comprehenſo, v.g. ex angulo* F A E,

cogni-

cognitis, metieris. Aperi Inſtrumentum ad menſuram anguli F A E, *& cogita Inſtrumenti crura eſſe* A F, *&* A B *ultra* B *protenſa. Deinde immotâ aperturâ, Regulam argenteam lateri* A F *applica, atque huc illucque move, quoad conveniat cum menſura competente alteri lateri* A E *jam antea noto, hoc eſt, donec* Regula *in crure* A E *tot partes intercipiat, quot pedes inveniſti in latere* A E *trianguli.* Partes H E *interceptæ de* Regula, *ab utroq; crure, dabunt perpendicularem quæſitam. Inventam hanc perpendicularem applica inter* 100 *&* 100 *Inſtrumenti, ſemiſſem verò lateris* A F *applica directè ad crus alterutrum ejuſdem Inſtrumenti: transverſa dictæ ſemiſſi reſpondens erit una centeſima (quia inter* 100 *&* 100 *applicaſti perpendicularem) trianguli* A F E, per Problema 2. Decadis I.

5. *Itaque in dato triangulo* A F E, *perpendicularis* H E *foret* 30 *partium, tota* A F 80, *ſemiſſis* 40 *partium: factâ operatione, ut præſcripſimus, provenient* 12 *pro* $\frac{1}{100}$ *dicti trianguli, ideoque multiplicatis* 12 *per* 100, *eſſet area quæſita* 1200 *pedum quadratorum.*

6. *Simili prorſus modo indagatur area ſeu capacitas reliquorum trium triangulorum propoſitæ Figuræ, quorum omnium capacitas ſimul collecta, eſt magnitudo totius Figuræ.*

PROP.

PROP. XXXIX. PROBLEMA IX.

Propoſitæ figuræ ſimilem, ſimiliterq́; deſcriptam in quacunq; Menſura exhibere.

DEſcriptio Figuræ fit aut per nota latera, aut per notos angulos, aut mixtim per nota latera,& angulos.

Quocunque horum modorum figuram propoſitam, aut agri, vel regionis imperatæ Topographiam deſcribas, reſolvenda primò erit figura in Triangula; & notâ unius trianguli menſurâ, capiendæ ex *Linea Arithmetica* lineæ æquinomines; deſcriptoque triangulo ex Euclidis Prop.22.lib.1.adſcribendum alterum triangulum priori contiguum,donec totam figuram abſolvas.

Quòd ſi placeret, latera in quacunque ratione multiplicare,aut diminuere; Aperiatur Inſtrumentum, ita ut tranſverſa ad crus Inſtrumenti ſit in ratione propoſita,v.g.dupla,tripla,ſubdupla &c. Immoto poſtea Inſtrumento, accipiantur loco directè applicatarum, tranſverſim adplicatæ: cætera verò procedant,ut priùs.

Sic & Datam figuræ Magnitudinem licebit in data proportione augere, vel minuere, ex mente & præſcripto Propoſitionis XVII,quam conſule.

SCHOLIA AD PROBLEMA IX.

Vide Jconiſmi VI. Fig. IX.

1. *Sit deſcribenda figura ſimilis ſimiliterque poſita Figuræ IX, Iconiſmi VI. Reſolvatur in quatuor triangula, & indagentur ſingulorum ſingula latera in nota menſura, v. g. in pedibus. Deinde incipiendo à primo triangulo* A C E, *ex tribus lateribus notis in pedibus, deſcribe ipſi ſimile ſimiliterque poſitum*, per Propoſit. 22. lib. 1. Elem. Euclid. *Quo facto, deſcribe alterum* A E F *priori contiguum, ſupra latus* A E: *tum tertium* A F D *ſupra latus* A F: *demum quartum* A D B, *ſupra latus* A D; *& habebis figuram datæ ſimilem, ſimiliterque poſitam.*

2. *Sic autem deſcribuntur triangula prioribus ſimilia, juxta praxin ex Euclide citatam, incipiendo à triangulo* A E C. *Factâ lineâ* A E 20 *partium ex* Linea Arithmetica *Inſtrumenti, capiuntur circino ex eadem linea partes* 18, *& poſito uno pede in* E, *alter extenditur verſus* C, *& fit arcus occultus: iterum capiuntur partes* 10 *circino, & poſito uno pede in* A, *alter extenditur verſus* C, *& interſecatur prior arcus: ad punctum interſectionis ducuntur ex* A *&* E *rectæ* A C, E C; *& habetur triangulum ſimile triangulo* A E C. *Eodem modo deſcribitur triangulũ* A E F, *priori contiguum, nimirum facto jam latere* A E 20 *partium, capiuntur circino ex* Arithmetica Linea *partes* 25, *& poſito uno pede in* A, *alter extenditur verſus* F, *& fit arcus occultus: deinde capiuntur partes* 12, *& poſito uno pede in* E, *alter extenditur in* F, *& interſecatur*

prior

prior arcus. Tandem ex A & E, ad punctum interſectionis F, ducuntur rectæ A F & E F &c:

3. *Si velis figuram ſimilem quidem, ſed in quavis datâ proportione majorem, aut minorem; multiplica, aut diminue ſingula triangulorum latera in proportione data, & operare ut antea, & ut Auctor in Problemate præcipit.*

PROP. XL. PROBLEMA X.

Data figura menſuram Popularem, ad aliarum Gentium pedes & menſuras redigere.

MEnſurarum apud diverſas Gentes tanta eſt diverſitas, quanta Linguarum; nec pauci ea in re laborârunt, ut Diverſitatem picturâ variorum pedum exprimerent. Sed quoniam ea ratio infida eſt, propter chartæ contracturam ex madore, aut ſiccitate; proinde conſultius alii exiſtimârunt exprimere numeris, quot pedes v.g. unius Regionis, conficiant alium numerum pedum Regionis alterius. Eâ tamen etiam in re Artifices multùm ſunt diverſi. Nos hîc utrumque dedimus. In ipſo Inſtrumento deſignavimus Trientem Pedis Romani, Viennenſis, Pragenſis, Rhenani, Norinbergenſis utriuſque &c,

In ſubjecta autem Tabella expreſſimus variarum Gentium pedes æquantes Centumpedam Viennenſem.

VIENNENSIS CENTUMPEDA ÆQUAT PEDES

Samios. Alexandrinos. Ægyptios	85
Babylonios	87
Venetos	93
Arabicos. Africanos	96
Græcos. Pariſinos	97
Viennenſes	100
Romanos Veteres. Rhinlandicos	102
Lincenſes. Danicos. Britann. Norimberg.	107
Bavaricos. Colonienſes	109
Antuerp. Argentinates. Wirtenberg.	112
Toletanos. Hiſpanicos	117
Auguſtanos, & Perſicos Veteres.	121

Uſus tabellæ hic eſt, ut pedes Regionis datos, & in Tabella expreſſos, applices directè ad *Lineam Arithmeticam*; Pedes autem Regionis illius, de cujus menſurâ quæritur, etiam ipſos in tabella expreſſos, applices tranſverſim; Immoto deinde Inſtrumento, quæras in directa numerum pedum propoſitum; cui reſpondens tranſverſa, eſt, quæ quæritur.

Exemplum. Cubicula Regia in Eſcuriali Hiſpanico æquant altitudine pedes Hiſpanicos 24. Quot ſunt ij pedes Viennenſes? Inter 117. & 117. *lin. Arith.*

pone

pone tranſverſam 100. Hi enim numeri in tabula adſcripti ſunt pedi Hiſpanico dato, & Viennenſi quæſito. Tranſverſa inter 24 & 24, eſt 20, & ½. *Ergo 24. pedes Hiſpanici, æquant 20½ pedes Viennenſes.*

Alexandri Magni ſtatua Alexandriæ eſt pedum 15; quot erit eadem ſtatua, ſi Romæ menſuretur? Inter 85 & 85 pone tranſverſam 102: ita enim tabula exigit. Immoto Inſtrumento, tranſverſa inter 15 & 15, dabit pedes Rom. 18. &c. *Ergo pedes Alexandrini 15, æquant Romanos 18.*

SCHOLIA AD PROBLEMA X.

1. *Quinam ſit pes Romanus antiquus verus ac genuinus, inter multos qui circumferuntur, librisvè impreſſi cernuntur, ſtatuimus in* Pantometro Kircheriano *lib.* 1. *par.* 2. *Pedis Romani antiqui Triens* AMVSSIS FERDINANDEÆ *Averſæ Faciei Anteriori inciſus in Figura IV. Iconiſmi I. aliquantùm diſtat à vera pedis Romani antiqui magnitudine per defectum, quantum nimirum diſtat ab eodem Pes Collatianus, qui communiter pro vero circumfertur. Hîc, ſuppoſitâ, & nobis indubitatè cognitâ dicti Romani pedis menſura legitimâ, comparabimus diverſarum Europæ Civitatum pedes cum palmo Romano moderno; & hoc mediante, cum pede Romano antiquo. Quas quidem comparationes, ac proportiones excerpſimus Romæ ex Adverſariis doctiſſimi Viri* P. Chriſtophori Grünbergeri, *Germani, è Societate noſtra, olim*

in Romano Collegio Mathematicæ Profeſſoris; qui eas ſumma diligentia collegit ex menſuris exactiſſimis penna & atramento exaratis, & Romam à Patribus noſtræ Societatis miſſis.

2. *Multi alij ſtrenuam in hac re operam navarunt, interque illos doctiſſimus ac diligentiſſimus* Willebrordus Snellius *in Eratoſtene Batavo; quem ſequuntur* Matthias Dögens *in Architectura Militari, &* Caſimirus Siemienwiez *in Arte Magna Artilleriæ. Sed hi omnes ſupponunt, pedem Leydenſem, quem Rhynlandicum vocant, verum eſſe pedem Romanum antiquum; quod tamen falſum eſſe, oſtendimus in* Pantometro *lo. cit.*

COMPARATIO
Pedum variarum Europæ Civitatum cum Palmo & Pede Romano antiquo.

3. P*Almus Romanus modernus continet partes* 7381 $\frac{6}{11}$ *ex milleſimis Pedis Romani antiqui. Itaque Palmus Romanus modernus ad Pedem Romanum antiquum eſt, ut* 48 *ad* 65. *Cognita igitur aliorum pedum proportione cum Palmo Romano moderno, non poterit latere proportio eorundem cum Pede Romano antiquo. Itaque*

Pes

Pes	Romanus antiquus	Continet Palmos Romanos modernos.	1 & Uncias 4 $\frac{1}{4}$.
	Moguntinus		1 & unc,4.
	Monachienſis		1 & unc.3 $\frac{2}{5}$.
	Aquiſgranenſis		1 & unc,3 $\frac{2}{7}$.
	Enshemienſ.in Alſat.		1 & unc.3 $\frac{1}{2}$.
	Oenipontanus		1 & unc.6 fere.
	Labacenſis		1 & unc. 6 $\frac{1}{10}$.
Pes	Heſdinienſis in Belg.		1 & unc,4 $\frac{1}{2}$.
	Roannenſis		1 & unc,5 $\frac{1}{2}$ ferè.
	Lugdunenſis Gall.		1 & $\frac{11}{20}$ ferè.
	Bohemicus Mechan.		1 & $\frac{8}{24}$.
	Dolanus		1 & unc,7.min. $\frac{1}{13}$.
	Sequanicus		1 & unc.7. min.3.
	Hiſpanicus		1 & unc.3.
Pes	Pariſienſis Regius		1 & unc, 5. min, 2.
	Ambianenſis		1 & unc.5.min. 2 $\frac{1}{3}$.
	Aurelianenſis		1 & unc.5,min,3 $\frac{1}{2}$.
	Viennenſis Gall.		1 & unc.5 $\frac{1}{2}$ ferè.
	Cremſenſis		1 & unc.5. min.1.
	Eyſtettenſis		1 & unc.4.min.1.
	Palenſis Gall.		1 & unc.5.min.3 $\frac{1}{2}$.
Pes	Bleſenſis		1 & unc.6.min.1 $\frac{1}{2}$
	Aquenſis		1 & unc.1. min.2.
	Viennenſis Auſt.		1 & unc,5. min,1.
	Gratianopolitanus		1 & unc.7 $\frac{1}{2}$.
	Senonenſis		1 & unc.5.min.3.
	Neapolitanus		1 & unc,2.
	Rhedonenſis		1 & unc,5.min,3.

Pes	Ambergenſis	Continet Pal. Rom. modernos.	1 & unc. 4.
	Dunckercanus		1 & unc. 3. min. 1.
	Bruxellenſis		1 & unc. 2. min. 4.
	Leodienſis		1 & unc. 5. min. 4.
	Biterrenſis		1 & unc. 1. min. $1\frac{1}{3}$.
	Mundheimenſis		1 & unc. 3. min. 3.

Palmus Toloſanus convenit cum Palme Romano.

Palmus Panormitanus continet Palmos Romanos	$1\frac{1}{18}$.
Ulna Mirandulana pal. Rom.	2. *unc.* 4. *min.* $2\frac{1}{2}$.
Ulna Florentina pal. Rom.	2. *unc.* 7. *min.* 1.
Ulna Polonica pal. Rom.	2. *unc.* $6\frac{?}{18}$.

Pes noſter Herbipolenſis deficit à pede Romano antiquo dimidia parte digiti, quorum ille continet ſexdecim. Itaque quorum digitorum Romanus eſt 16, *eorundem noſter eſt* $15\frac{1}{2}$; *& quarum unciarum (computando quatuor uncias pro digito) illa eſt* 64, *noſter eſt* 62.

DE-

Fig. I.



Fig. II.

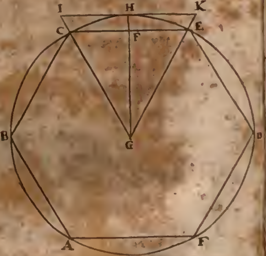


Fig. III.

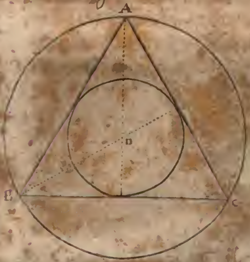
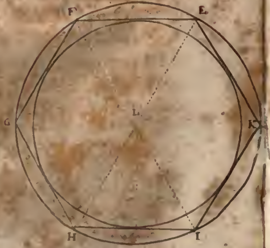


Fig. IV.



DECAS QUINTA.

PROBLEMATUM POLY-GRAPHICORUM.

Iconiſmus E.



Ntellige Polygonorum regularium deſcriptionem, Architecturæ militari præmittendam. Cernes autem, eo in argumento FERDINANDI III. IMPERATORIS CÆS. *propoſitionem, ineſtimabili propinquitate, ad omnes Polygonorum Regularium Radios deſcribendos ſuffecturam.*

Annotatio Scholiaſtæ.

PRoblemata Polygraphica, vel meliùs Polygonigraphica, ſunt praxes circulis inſcribendi ac circumſcribendi quævis Polygona regularia, hoc eſt, planas figuras æqualium angulorum ac laterum. Hiſce inſervit potiſſimùm Linea graduum AMVSSIS FERDINANDEÆ, *quæ certis graduum punctis adſcriptos habet numeros* 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, & 12. *Qui numeri ſignificant Polygonorum regularium à quadrato vſque ad Dodecagonum ſedes in dicta Linea, denotantque latus vnum Tetragoni ſeu Quadrilateri regularis ſubtendere circuli dati gradus* 90, *Pentagoni gradus* 72, *Hexagoni gradus* 60 *&c: Poterant & reliquorum Polygonorum ultra Dodecagonum latera adſcribi prædictæ* Graduum Lineæ, *at propter Inſtrumenti exilitatem omiſſa ſunt. Defectui ſuccurrit Tabula & Praxis Problematis ſecundi ſequentis.*

PROP. XLI. PROBLEMA I.

In dato circulo Polygonum æquiangulum, & æquilaterum, ex dato laterum numero deſcribere.

DAtum numerum laterum quære in *Linea Graduum*: Circuli autem dati radium adplica ad 60

ad 60. & 60. Pars intercepta reſpondens utrinque numero laterũ, eſt latus Polygoni, quod quæritur.

Eſto datus Circuli radius, v.g. 100. part. & in eo circulo deſcribendum Polygonum Novem laterum. Propoſitus radius, ſive ejus loco numerus 100 *ex linea Arithmetica*, adplicetur tranſverſim inter 60 & 60 *Lineæ Graduum*. Immoto Inſtrumento tranſverſa inter 9 & 9 *Lineæ Grad.* dabit 68, latus Enneagoni, quod indagari oportuit.

SCHOLIA AD PROBLEMA I.

1. *SEnſus hujus Regulæ hic eſt. I. Si circulo inſcribendũ eſt Tetragonum regulare, quære numeros 4 & 4* Lineis Graduum *adſcriptos; ſi Pentagonum, quære 5 & 5; ſi Hexagonum, quære 6 & 6 &c: II. Circuli, cui inſcribendum eſt Polygonum, radium intercipe circino manuali, & applica tranſverſim ad 60 & 60 Linearum Graduum. III. Immoto Inſtrumento, cape circino tranſverſam in utraque* Linea Graduum *numero laterum Polygoni inſcribendi reſpondentem, v.g. tranſverſam inter 4 & 4, aut inter 5 & 5, aut inter 6 & 6 &c: Hæc tranſverſa erit latus Polygoni quæſita: quam ſi intra circulum accommodes toties, quoties numerus laterum Polygoni futuri indicat; habebis Polygonum deſideratum deſcriptum.*

2. *Ad eundem modum explicatur Exemplum. Sit enim in circulo, cujus radius eſt v.g.* 100 *partium, deſcri-*

bendum Enneagonum, ſeu Polygonum novem laterum. I. *Quære in vtraque* Linea Graduum *numeros* 9 *&* 9. II. *Cape circino ex* Linea Arithmetica 100 *partes, &* *applica tranſverſim inter* 60 & 60 Linearum Graduum. III. *Immoto Inſtrumento, cape circino tranſverſam inter* 9 & 9 Lineæ Graduum. *Hanc ſi novies applicaveris cavæ peripheriæ circuli dati, habebis Enneagonum in eo deſcriptum.*

3. *RATIO OPERANDI patet ex præcedentibus.*

4. *Simili ratione in quovis circulo dato quodvis Polygonum deſcribere poteris, etiamſi neſciatur quot partium ſit radius circuli dati. Sit enim in circulo* A B C Fig. I. *Iconiſ. VII. cujus radius* A B, *inſcribendum Polygonum novem laterum. Applica radium* A B *inter* 60 *&* 60 Lineæ Graduum. *Tranſverſa inter* 9 & 9 *(ſeu inter Gradus* 40 & 40; *tot enim ſubtendit latus Enneagoni) dabit latus* B C *quæſitum. Quod ſi novies intra circuli peripheriam applices, habebis Nonagonum deſcriptum.*

Vide Iconiſmi VII. Fig. I.

PROP. XLII. PROBLEMA II.

In dato Circulo Polygona cætera deſcribere.

CUm *Linea Graduum* non ſe extendat ultra Dodecagonum; Si deſcribere libeat Polygona plurium, quàm duodecim laterum, inſpice Tabellam ſequentem.

NVM. LATERVM POLYGONORVM.	GR. RESPONDENTIA.	MIN.
XIII	27	42
XIV	25	43
XV	24	0
XVI	22	30
XVII	21	11
XVIII	20	0
XIX	18	57
XX	18	0
XXI	17	8
XXII	16	20
XXIII	15	38
XXIV	15	0
XXV	14	24
XXVI	13	51
XXVII	13	20
XXVIII	12	51
XXIX	12	25
XXX	12	0
XXXI	11	35
XXXII	11	15
XXXIII	10	54
XXXIV	10	36
XXXV	10	17
XXXVI	10	0

Uſus Tabellæ.

In ea expreſſi ſunt Gradus, & Minuta omnium Polygonorum uſque ad XXXVI. Propoſito igitur Polygono quotcunque laterum, quod inſcribendum ſit circulo dato, Adplicetur dati circuli Radius tranſverſim inter 60 & 60 *lineæ Graduum*. Tranſverſa reſpondens inter gradus & minuta, quæ ad propoſitum numerum laterum aſſignantur, dabit latus Polygoni quod quæritur.

Eſto propoſitus Circuli Radius 100 part. in quo oporteat deſcribere Polygonum 20 æqualium laterum. Radius circuli, ſive 100 num. ex linea Arithmetica, applicetur tranſverſim inter 60 & 60. Tranſverſa inter gradus 18 & 18, qui Polygono 20 laterum in tabella adſcripti ſunt, dabit 31, quod eſt latus Polygoni 20 laterum, inſcripti circulo, cujus Radius eſt 100. part.

SCHOLIA AD BROBLEMA II.

I. R*Egula & Exemplum hujus Problematis clara ſunt. Solùm adverte, non eſſe neceſſarium ut ſcias tranſverſam inter gradus* 18 *&* 18, *quæ pro Polygono* XX. *laterum capienda eſt aperto jam Inſtrumento ad intervallum* 100 *partium inter* 60 *&* 60 *tranſverſim applicatarum, eſſe* 31 *partium; ſed ſufficit, ſi captam tranſverſam, quotcunque ea partium ſit, applices intra circulum vigeſies,*

ſies. Eadem eſt ratio in omnibus aliis Polygonis inſcribendis.

2. *Si polygonum plurium laterum, quàm* XXXVI, *velis circulo inſcribere, divide circulum integrum, hoc eſt, 360 gradus, per numerum laterum Polygoni: quotus enim dabit numerum graduum & minutorum, quorum tranſverſa ex Lineis Graduum ſumenda eſt.*

3. *Si arcus omnes à lateribus cujuſcunque Polygoni circulo inſcripti ſubtenſos biſeces, & ſemiſſibus arcuum rectas ſubtendas; habebis Polygonum duplo plurium laterum quàm antea. Omitto alia multa quæ dici poſſent, quoniam facilia ſunt.*

PROP. XLIII. PROBLEMA III.

Dato Polygoni latere, invenire Radium circuli circumſcripti.

DAtum latus Polygoni applica ûtrinque ad numerum laterum; quære deinde interceptam inter 60 & 60; ea erit radius circuli, qui quæritur.

Eſto datũm Decagoni latus 62. Oporteat ſcire Radium circuli dato Polygono circumſcripti. Applicetur recta 62 part. *Lineæ Arithmeticæ*, inter 10 & 10 *Lineæ Graduum*. Immotoque Inſtrumento capiatur magnitudo tranſverſæ inter 60 & 60 ejuſdem

dem *Lineæ Graduum*. Ea in lineam Arithmeticam tranſportata erit 100. part. totidemq; partium Radius Circuli dato Decagono circumſcripti.

Eſto datum latus Trianguli, æquilateri, 21 partium. Quærantur datæ partes in *Linea Arithmetica*, & applicentur tranſverſim ad *Lineam Graduum* inter 12 & 12 Gradus. Tot enim gradus in præmiſſa tabella Trigintangulo aſſignantur. Tranſverſa inter 60 & 60 ejuſdem lineæ, erit 100. part. eademq́ue Semidiameter Circuli dato Trigintangulo circumſcripti.

SCHOLIA AD PROBLEMA III.

1. *Dato Polygoni circulo inſcripti latere in partibus certæ ac determinatæ magnitudinis, v. g. in pedibus, palmis &c: invenitur per hoc Problema Radius circuli circumſcripti in eiſdem partibus. Eâdem Praxi invenitur Radius circuli circumſcriptibilis dato Polygono.*

2. *Poteſt hac eâdem Praxi reperiri Radius circulo circumſcripti, aut circumſcriptibilis (non tamen in partibus certo numero expreſſis) etiamſi latus Polygoni dati non ſit cognitum in partibus numero aliquo expreſſis. Utrumq; tamen, & latus, & radius cognoſcuntur, ſi applicentur directè ad Linem Arithmeticam; dummodò Inſtrumenti parvitas id patiatur.*

Vide Iconiſ. VII. Fig. I. 3. *Rem Exemplo declaremus. Sit in Figura I. Iconiſmi VII. datum latus B C Nonanguli circulo inſcripti. Circino acceptum*

acceptum latus B C, *applica utrimque in* Lineis Graduum *ad numerum* 9 *&* 9, *vel ad gradus* 40 *&* 40. *Immoto Inſtrumento, tranſverſa inter* 60 *&* 60 *earundem* Linearum Graduum, *eſt radius* A B. *Si jam tam radium* A B, *quàm latus* B C, *applices directè* Lineæ Arithmeticæ, *ſcies quot partium ſint.*

PROP. XLIV. PROBLEMA IV.

Circa datum Circulum, dati nominis Polygónum deſcribere.

QUoniam eſt, ut perpendicularis ex centro circuli in latus Polygoni eidem circulo inſcripti, ad Radium circuli Polygono circumſcripti; ita idem radius, ad radium Polygoni Dato circulo circumſcripti; proinde facilis erit operatio, ex Propoſ. præcedente.

Cæterùm planior eſt via, ſi Polygoni latus dimidies; & ex Semidiametri extremitate educas perpendicularem inſcriptæ Parallelam. Productis enim ex utroque inſcriptæ termino diametris, intercipietur latus Polygoni circulo circumſcripti.

Datum eſto latus nonanguli Circulo inſcripti 68 part. Ductâ ex Centro Circuli Semidiametro per ſemiſſem Dati lateris, erigatur ab ejus extremitate utrinque perpendicularis, & Parallela dato

lateri; productisque per ejuſdem dati lateris terminos diametris, intercipietur latus polygoni dato Circulo circumſcripti; quod in propoſito tranſportatum ad *Lineam Arithmeticam*, eſt 72 part. & Radius Polygoni circumſcripti 106 partium.

SCHOLIA AD PROBLEMA IV.

1. *DUas Praxes circa datum circulum deſcribendi quodcunque Polygonum regulare, præſcribit hoc Problema.* Prima eſt, *inveniendo tertiam proportionalem datâ perpendiculari ex centro circuli in latus Polygoni eidem circulo inſcripti, & dato radio circuli Polygono circumſcripti: hæc enim tertia proportionalis eſt radius circuli Polygono dato circumſcribendi. Invenitur autem tertia proportionalis ope* Amussis Ferdinandeæ *modo explicato Decade* 1. *Problem.* 6.

2. *Secundam Praxin, quam hic præſcribit Auctor, tradidi in* Pantometro Kircheriano lib. 10. cap. 5. Probl. 2. *conjunctam cum prima jam dicta, his ferè verbis. Quoniam eſt, ut perpendicularis ex centro circuli in latus Polygoni eidem circulo inſcripti ad radium circuli Polygoni dato circulo circumſcripti; ita idem radius ad radium Polygoni dato circulo circumſcripti: ideo ſi dato aut quæſito circulo inſcribas priùs Polygonum deſideratum juxta Regulas jam traditas Probl.* 1. & 2. *& deinde latus Polygoni inſcripti biſeces, & ex centro biſectionis educas radium circuli, & ex radij educti extremitate*

ducas

ducas perpendicularem radio, & inſcripto lateri parallelam, producasque ex utroque inſcripti lateris termino diametros per centrum circuli; intercipietur latus Polygoni circulo circumſcribendi.

3. *Exemplum. Datus ſit circulus* A B C E D F *in Fig. II. Iconiſ. VII. eiq; circumſcribendum Hexagonum. Inſcribe prius eidem circulo Hexagonũ* A B C E D F, *ejuſq; latus* C E *biſeca in* F *puncto, & ex centro* G *educ rectam* G F H, *æqualem radio* G A, *& per extremum punctum* H *duc rectam* I K, *parallelam lateri* C E; *& ex centro* G, *per extrema* C *&* E, *educ rectas* G I, G K; *quæ intercipient rectam* I K, *latus Hexagoni circulo inſcribendi.* Vide Iconiſmi VII. Fig. II.

PROP. XLV. PROBLEMA V.

Intra datum Polygonum, Circulum deſcribere.

EX Centro Polygoni demitte perpendicularem in datum latus Polygoni; Ea eſt radius Circuli, qui quæritur.

Eſto datum triangulum æquiangulum & æquilaterum, ac radius Circuli triangulo circumſcripti 50 part. Perpendicularis ex centro Trianguli in ſemiſſem lateris demiſſa, erit 25 part. eademque Radius Circuli, dato Triangulo inſcripti.

Eſto item datum Hexagonum, eique radius circumſcriptus 50 part. Perpendicularis ex centro figuræ in ſemiſſem lateris demiſſa, erit 43 part. eademque radius Circuli dato Polygono inſcripti.

SCHOLIA AD PROBLEMA V.

1. *IN Polygonis imparium numero laterum, cujuſmodi ſunt trigona, pentagona, heptagona &c: centrum reperitur, ſi ex angulis ad oppoſita latera perpendiculares demittantur: punctum enim in quo illæ ſeſe interſecant, eſt centrum Polygoni. Sic in triangulo* A B C *Figuræ III. Iconiſmi VII centrum eſt punctum* D.

Vide Iconiſ. VII. Fig. III.

Perpendicularis in prædictis imparium laterum Polygonis reperitur, ſi latera dividantur bifariam, & ex oppoſitis angulis ad puncta diviſionis rectæ dimittantur: hæ enim cum dictis lateribus efficiunt angulos rectos, per propoſit. 8. lib. 1. Euclid. *Talis eſt* D E *in dicto triangulo.*

2. *In Polygonis parium numero laterum, ut in tetragonis, hexagonis, octogonis &c: centrum reperitur, ſi ab angulis ad angulos oppoſitos rectæ ducantur (ut in Hexagono Figuræ IV. Iconiſmi VII. ab angulo* F *ad angulum* I, *& ab angulo* E *ad angulum* H *&c:) punctum enim interſectionis eſt centrum Polygoni. Sic in citato Hexagono centrum eſt punctum* L.

Vide Iconiſ. VII. Fig. IV.

In hiſce parium numero laterum Polygonis ſi latera dividantur bifariam, & à centro ad puncta diviſionum

ducantur

ducantur recta; erunt hæ perpendiculares ad dicta latera. Talis eſt L M *in dicto Hexagono.*

3. *In utriſque igitur Polygonis, tam parium videlicet, quàm imparium numero laterum, radius circuli Polygonis datis circumſcribendi, eſt perpendicularis à centro ad latera demiſſa: cujuſmodi ſunt* D E *in triangulo,* L M *in hexagono citatæ Figuræ* III. Vide Iconiſmi VII. Fg. III.

4. *EXEMPLVM I. Eſto datum triangulum æquiangulum & æquilaterum (hoc eſt, trigonum regulare)* A B C, *cui circumſcriptus ſit circulus, & circuli radius ſit 50 partium. Vis ſcire, quot partium futurus ſit radius circuli triangulo inſcribendi. Sumpto ex* Linea Arithmetica *radio 50 partium, deſcribe circulum, eique inſcribe triangulum æquilaterum*, per Probl 1. hujus Decadis. *Deinde perpendicularem* D E *ex centro demiſſam applica* Lineæ Arithmeticæ. *Erit ea 25 partium, eademque radius erit circuli dato triangulo inſcribendi.*

5. *EXEMPLVM II. eodem modo intelligitur. Nec diſſimilis eſt ratio in circulis, reliquis Polygonis quibuscunque inſcribendis.*

6. *RATIO OPERANDI patet ex demonſtratis ab* Euclide lib. 4. Elementorum, *& à nobis in* Curſu Mathematico lib. 3. Elemento 4.

PROP. XLVI. PROBLEMA VI.

Latera dati Polygoni in data proportione augere, vel minuere.

TErminos datæ proportionis adplica ad *Lineam Arithmeticam;* Datum latus, tranſverſim adplicatum, & Quæſitum, erunt Datis terminis proportionalia.

Eſto datum latus 24 part. augendum in proportione Tripla. Quære terminos datæ proportionis, v.g. 30 & 30. Immoto Inſtrumento tranſverſa inter 90 & 90, eſt 72, Quæ quæritur.

Si idem latus 24. adplicâſſes inter 90 & 90; Tranſverſa inter 30 & 30 fuiſſet 8, una videlicet Tertia dati lateris 24.

SCHOLIA AD PROBLEMA VI.

1. *LAtera Polygonorum in data proportione augentur, aut minuantur, ſi duobus terminis proportionis datæ, & lateri Polygoni dati, inveniatur quarta proportionalis: hæc enim erit latus Polygoni quæſiti. Itaque Problema hoc abſolvitur, inveniendo quartam proportionalem dictam,* per Problema 8. Decadis 1. *Quod ipſum hic etiam præſcribitur. Itaque*

2. *Senſus Regulæ hic eſt, I. Utrumq; terminum datæ propor-*

proportionis applica directè ad Lineam Arithmeticam *utrimque in Inſtrumento, hoc eſt, quære in dictis Lineis terminos proportionis datæ.* II. *Aperto Inſtrumento, applica tranſverſim latus Polygoni datum inter extrema primi termini directè applicati.* III. *Cape tranſverſam inter extrema ſecundi termini directè applicati. Hæc erit quarta proportionalis, atque eam habebit ad latus datum proportionem, quam habent inter ſe termini proportionis datæ.*

3. Exemplum. *Eſto datum latus cujuſcunque Polygoni regularis, partium* 24, *augendum in proportione tripla. Termini igitur proportionis datæ ſunt* 1 & 3, *ſeu* 3 & 9, *vel* 30 & 90. *Hos terminos applica directè* Lineis Arithmeticis, *hoc eſt, quære* 30 & 90 *in dictis Lineis. Deinde datum latus* 24 *partium ex* Linea Arithmetica *circino deſumptarum applica tranſverſim inter* 30 & 30 *Inſtrumenti competenter aperti. Demum immoto Inſtrumento cape circino tranſverſam inter* 90 & 90. *Hæc translata directè ad* Lineam Arithmeticam, *abſcindet partes* 72. *Latus itaque quæſitum triplo majus latere dato, eſt* 72 *partium, qualium latus datum eſt* 24.

4. *Si datum latus* 24 *velis minuere in proportione tripla; applica illud tranſverſim inter* 90 & 90. *Tranſverſa inter* 30 & 30 *Inſtrumenti, eſt* 8, *latus ſcilicet quæſitum, triplo minus latere dato.*

5. Ratio Operandi *conſtat ex dictis Decade primâ, Problmate octavo. Cur autem quarta proportionalis ſit*

latus

latus quæſitum, patet ex ſe, quia quæſitum ad datum debet eſſe, ut terminus ad terminum proportionis datæ.

PROP. XLVII. PROBLEMA VII.

Dati Polygoni Aream in data proportione, augere, vel minuere.

DAti Polygoni latus auge in data proportione & inter latus datum, ac repertum, quære mediam proportionalem; ea eſt latus Polygoni, cujus Area, dati Polygoni Aream excedit in data proportione; aut viciſſim.

Utêris autem Compendio, quod Propoſitione XVII. præmiſimus, cujus operatio non eſt diverſa ab ea, quam hîc otioſè repetere debebamus.

SCHOLIA AD BROBLEMA VII.

1. *QUa ratione Polygoni latus datum augendum ſit, aut minuendum, in proportione data; jam dictum fuit Problemate præcedenti. Quo modo inter latus datum, & latus repertum, invenienda ſit media proportionalis; dictum fuit ſuprà Decade* 1. *Problemate* 7. *Itaque ſi latus Polygoni novi erit æquale tertiæ proportionali inventæ, erit ejus area ſive magnitudo in data proportione major aut minor, quàm area ſeu capacitas Polygoni dati.*

2. Ad

2. *Adhiberi hic poteſt Tabula, quam dedit Auctor libri ſuprà Decade 2. Probl. 7. Sicut enim ex illa Tabula augeri vel minui poteſt circulus in qualibet proportione data, ita augeri & minui poteſt quodlibet Polygonum.*

PROP. XLVIII. PROBLEMA VIII.

Dato Polygono invenire æquale Triangulum; aut viciſſim.

EXpende tabulam adjunctam, & Polygoni dati latus adplica tranſverſim ad numerum Tabellæ, idque in *Linea Arithmetica.* Tranſverſa inter 100 & 100 dabit latus Trianguli dato Polygono æqualis.

TABELLA
POLYGONORUM ÆQUALIUM ET ÆQUECAPACIUM.

NOMINA.	LATERA.	RADII
III	100	58
IV	66	46
V	50	43
VI	41	41
VII	34	40
VIII	30	39
IX	26	39
X	24	38
XI	22	38
XII	20	38

Eſto datum Octogonum, ejuſque latus 6.part. Numerum 6 Circino manuali captum ex *Linea Arithmetica* adplica tranſverſim inter 30.& 30.(qui numerus in Tabella reſpondet Octogono.)Tranſverſa inter 100. & 100. erit latus Trianguli dato Octangulo æqualis. Quod eſt in propoſito part.20

Quòd ſi Polygonum propoſitum non exhibeatur in numeris, ſed in lineis; quæſitum etiam in lineis proveniet, & operatio erit quemadmodum priùs.

SCHOLIA AD PROBLEMA VIII.

1. *In præcedentis Tabulæ columna I. ſunt nomina ſeu characteres Polygonorum, quæ in triangulum æqualis capacitatis quoad aream mutanda ſunt, aut in quæ viciſſim mutandum eſt triangulum: nam num.III. ſignificat triangulum ſeu trigonum; numerus IV. quadratum ſeu tetragonum; numerus V. Pentagonum &c: In columna II. ſunt partes quas habere debet latus unum Polygoni in triangulum mutandi, aut in quòd triangulum mutandum eſt, poſito quòd trianguli latus unum contineat* 100 *tales partes. In columna III ſunt partes quas habere debet radius Polygonorum, ſi dato Polygono cuicunque velis conſtituere aliud æquale alterius nominis, ut in ſequenti Problemate dicetur.*

2. *Itaque ſi dato Polygono velis conſtituere æquale triangu-*

triangulum æquilaterum & æquiangulum, & Polygoni propoſiti latera exhibeantur in numeris: Quære in Tabulæ columna I, nomen ſeu characterem Polygoni; in columna verò II. quære numerum correſpondentem. Deinde numerum hunc quære in utraque Linea Arithmetica Inſtrumenti, & latus dati Polygoni applica tranſverſim inter extrema puncta. Demum immoto Inſtrumento, cape circino tranſverſam inter 100 & 100. Hæc erit latus trianguli dato Polygono æqualis.

Exemplum. Datum ſit Octogonum, cujus quodlibet latus ſit 6 partium. Quære in Tabulæ columna prima numerum VIII; in columna verò ſecunda, numerum 30 correſpondentem è regione. Hunc numerum 30 quære in utraque Linea Arithmetica Inſtrumenti; & intervallum 6 partium circino manuali ex Linea Arithmetica ſumptum applica tranſverſim inter puncta 30 & 30 utriuſque Lineæ Arithmeticæ. Intervallum inter 100 & 100, circino manuali captum, & in Lineam Arithmeticam translatum, dabit 20. Latus ergo trianguli æqualis & æquè capacis octogono dato, habebit 20 partes, quarum octogoni unum latus habet 6.

3. Si propoſiti Polygoni latera non exhibentur in numeris, ſed tantùm in lineis; ſimili modo operaberis, nimirum latus Polygoni dati applicabis tranſverſim in Lineis Arithmeticis Inſtrumenti inter extrema puncta numeri ſecundæ columnæ reſpondentis numero laterum Polygoni primæ columnæ. Tranſverſa enim inter 100 & 100 erit latus trianguli quæſiti.

4. RATIO OPERANDI *dependet ex modo faciendi tabulam reductionis ſeu commutationis planorum regularium, de qua egimus in* Pantometro, *& infrà iterum agemus.*

5. *Si velis triangulo dato æquale Polygonum conſtituere, contrario modo operari debes, applicando primò latus unum trianguli dati tranſverſim inter* 100 *&* 100 Linearum Arithmeticarum; *ac deinde ſumendo tranſverſam inter extremos numeros ſecundæ columnæ, reſpondentes numero laterum primæ columnæ. Hæc enim ſecunda tranſverſa erit latus Polygoni quæſiti.*

PROP. XLIX. PROBLEMA IX.

Dato Polygono æquale alterius nominis Polygonum conſtituere.

Fit per eandem tabellam, quàm priùs propoſui. Dati Polygoni latus conſtituatur tranſverſim inter numeros in tabella expreſſos. Immoto Inſtrumento latera quæſiti Polygoni æqualis, & æquicapacis, reperientur inter numeros Quæſiti Polygoni Nomini reſpondentes.

Eſto datum Octangulum, cujus latus ſit 54 part. Quæratur verò duodecangulum, eidem Octangulo æquale. Numerum 54, ſive latus Octogoni dati, adplica tranſverſim inter 30 & 30 (qui numeri

numeri in Tabella Octogono reſpondent.) Immoto Inſtrumento tranſverſa inter 20 & 20 (qui num. duodecagono reſpondēt) dabit 36. Atq; adeo Octogonum, cujus latera ſunt 54 partium, æquale erit duodecagono, cujus latera ſint 36 part.

Eadem propoſitio ſucceſſum habebit, datis Polygoni circumſcripti radiis, ex eadem tabella.

Detur enim quadrangulum, eique radius circumſcriptus ſit ped. 23. Quæratur verò Radius Duodecagoni eidem quadrangulo æqualis. Datus Radius quadrati 23, applicetur tranſversè inter 46 & 46 (qui num. in tertia columna Radio quadranguli reſpondet.) Immoto Inſtrumento tranſverſa inter 38 & 38 (qui num. in tabella præmiſſa Radio Duodecanguli reſpondet) dabit radium Decagoni quæſitum, qui eſt in propoſito ped. 19.

SCHOLIA AD PROBLEMA IX.

1. *In præcedenti Problemate doctum fuit, quo modo data Polygona ſint mutanda in triangula æquilatera æquè capacia; & viciſſim quomodo triangulum datum ſit mutandum in alia Polygona æquè capacia. Hoc Problemate docetur univerſaliter, quomodo quæcunque Polygona data mutari poſſint in alia quæcunque (de Regularibus tantùm ſemper eſt ſermo) æqualia & æquè capacia.*

2. *Abſolvi poteſt Problema duobus modis: primò ope*

laterum Polygonorum; ſecundò ope radiorum eorundem Polygonorum. Utrumque modum docet Auctor noſter.

PRIMUS MODUS
Per latera Polygonoum.

3. D*Ati Polygoni latus vnum (ſive numeris exprimatur, ſive non) conſtitue tranſverſim in* Lineis Arithmeticis *Inſtrumenti, inter Terminos extremos numeri ſecundæ columnæ, reſpondentis numero laterum Polygoni primæ columnæ. Immoto deinde Inſtrumento, cape circino tranſverſam inter extremos terminos numeri quæſito Polygono in ſecunda columna competentis. Hæc erit latus Polygoni quæſiti, æqualis & æquè capacis priori.*

4. Exemplum. *Datum ſit octogonum, cujus latus vnum ſit 54 partium; ſitque conſtituendum Dodecangulum, eidem Octangulo æquale. Latus Octogoni dati, nempe lineam 54 partium ex Linea Arithmetica captam circino, applica tranſverſim in* Lineis Arithmeticis *Inſtrumenti inter 30 & 30 (quia numerus 30 in ſecunda columna præcedentis Tabellæ reſpondet numero* VIII *primæ columnæ.) Deinde immoto Inſtrumento, cape circino tranſverſam inter* 20 & 20 Linearum Arithmeticarum *Inſtrumenti (quia numerus 20 reſpondet in ſecunda columna numero* XII *primæ columnæ.) Hæc tranſverſa, applicata directè* Lineæ Arithmeticæ, *abſcindit 36. Ergo Dodecagonum habens latera 36 partium, æquale eſt Octogono habenti latera 54 partium.*

5. Idem

5. *Idem eſt operandi modus, ſi latera Polygoni dati & quæſiti non exprimantur numeris.*

SECUNDUS MODUS
Per Radios Poligonorum.

6. DAti *Polygoni Radium (ſive numeris exprimatur, ſive non) applica tranſverſim in* Lineis Arithmeticis *Inſtrumenti inter extremos terminos numeri tertiæ columnæ, reſpondentis numero laterum dicti Polygoni in prima columna expreſſi. Deinde immoto Inſtrumento, cape tranſverſam inter extremos terminos numeri quæſito Polygono in tertia columna competentis. Hæc erit radius Polygoni quæſiti.*

7. EXEMPLVM. *Detur quadrangulum, & radius circuli quadrangulo circumſcripti ſit* 23 *pedum; quæraturque radius circuli cui inſcribatur Dodecagonum eidem quadrangulo æquale.* Dati *quadranguli ſeu quadrati radium* 23 *partium, ex* Linea Arithmetica *ſumptum, applica tranſversè inter* 46 & 46 (*qui numerus in tertia columna radio quadrati reſpondet.*) *Deinde immoto Inſtrumento cape tranſverſam inter* 38 & 38 (*qui numerus in tertia columna reſpondet radio* Dodecanguli.) *Hæc dabit radium* Dodecanguli *quæſitum; qui erit in propoſito caſu* 19. *pedum.*

PROP.

PROP. L. PROBLEMA X.

Laterum Polygonalium proportionem, ad Radios Circuli circumſcripti, vno conſpectu exprimere.

I. PRoblema hoc debes AUGUSTISSIMO IMPERATORI FERDINANDO III. Vidit ille oculis plùs quàm Aquilinis, cùm iſta pertentarentur, ſi Polygona numero laterum augeantur, Quantitate verò laterum perſiſtant æqualia; Radios circulorum, qui Polygonis circumſcribuntur, iiſdem ſpatiis adcreſcere. Et proportio primùm leniter tractata, cùm deinde in majores numeros diffunderetur, viſa eſt impræſtabili propinquitate ad Sinuum tabulas accedere; quas in hoc Argumento omnes tanquam Lapidem Lydium agnoſcunt.

II. Quoniam verò hæc Regula uſui eſſe poterit Architectis militaribus, ut ſine tabularum Labyrinthis, Polygona quantumlibet multorum laterum deſcribere poſſint; proinde compendium hoc, quantâ poterit brevitate & perſpicuitate iſthic exhibebimus, in menſuris vulgaribus, quibus Architecti ad muniendas Arces utuntur.

III, Men-

III. Menſura, quâ paſſim utimur, eſt PES USUALIS.

Quinque pedes faciunt Orgyam, ſeu PASSUM GEOMETRICUM.

Duo verò ejuſmodi Paſſus dant PERTICAM, ſeu DECEMPEDAM.

Decem verò Perticæ, aut Decempedæ faciunt CENTUMPEDAM.

Itaque CENTUMPEDA haberet Perticas x, Paſſus xx, Pedes c.

IV. Intelligatur jam latus Polygoni, quod muniendum proponitur, habere 6 Centumpedas, ſive Paſſus 120, Pedes 600; quemadmodum Architecti plerùmque aut optant, aut ſupponunt: Quærendus autem eſto Radius Circuli Polygono quotcunque laterum circumſcripti.

V. Latus Sexanguli æquatur Radio circuli circumſcripti.

Radius Sexanguli excedit 18 paſſibus Radium Circuli circumſcripti Quinquangulo, habenti latera lateribus Sexanguli ſigillatim æqualia.

Differentiæ Radiorum Polygonalium, infra Quinquangulum decreſcunt in Paſſus Geometricos.

Differentiæ Radiorum Polygonalium ultra Sexangulum, creſcunt uſque ad Decangulum in Pedes Geometricos.

Differentiæ Radiorum Polygonalium à Decangulo, ad Polygonum XXXVI. laterum, ſunt alteræ alteris, quàm proximè, & ſingulæ 19 paſſibus æquales.

VI. His ita aſſertis, & poſito latere Sexanguli ſex centumpedarum, ſive Pedum 600, prodeunt differentiæ Radiorum Polygonalium, quemadmodum vides in ſubjecta Tabella.

METHODUS POLYGONORUM,

AD USUM ARCHITECTURÆ MILITARIS, *EX DESIGNATIONE* AUGUSTISSIMI IMPERATORIS FERDINANDI III.

NUM. LL. POLYGON.	DIFF. RR. POLYG.		RADII POLYGONORVM.	IIDEM IN FRACTIONIBVS.	IIDEM RESOL. IN PEDES.	IIDEM EX TABB. SINVVM.
	Paſ.	Ped.	Cen. Paſ. Pe.	Centump.	Pedes.	Pedes.
III	16	--	3. 9. --	3 -- $\frac{9}{20}$	345	346
IV	17	--	4. 5. --	4 -- $\frac{5}{20}$	425	424
V	18	--	5. 2. --	5 -- $\frac{2}{20}$	510	510
VI	18	1	6. -- --	6 -- --	600	600
VII	18	2	6. 18. 1	6 -- $\frac{18}{20}$	691	691
VIII	18	3	7. 16. 3	7 -- $\frac{16}{20}$	783	784
IX	18	4	8. 15. 1.	8 -- $\frac{15}{20}$	876	877
X	19	--	9. 14 --	9 -- $\frac{14}{20}$	970	971
XI	19	--	10. 13. --	10 -- $\frac{13}{20}$	1065	1065
XII	19	--	11. 12. --	11 -- $\frac{12}{20}$	1160	1159
XIII	19	--	12. 11. --	12 -- $\frac{11}{20}$	1255	1253
XIV	19	--	13. 10. --	13 -- $\frac{10}{20}$	1350	1348

NUM. LL. POLYGON.	DIFF. RR. POLYG.		RADII POLYGONORVM.	IIDEM INFRACTIONIBVS.	IIDEM RESOL. IN PEDES.	IIDEM EX TABB. SINVVM.
	Paſ.	Ped.	Cen.Paſ.Pe.	Centump.	Pedes.	Pedes.
XV	19	--	14. 9. --	14 -- $\frac{9}{20}$	1445	1443
XVI	19	--	15. 8. --	15 -- $\frac{8}{20}$	1540	1538
XVII	19	--	16. 7 --	16 -- $\frac{7}{20}$	1635	1633
XVIII	19	--	17. 6. --	17 -- $\frac{6}{20}$	1730	1727
XIX	19	--	18. 5. --	18 -- $\frac{5}{20}$	1825	1823
XX	19	--	19. 4 --	19 -- $\frac{4}{20}$	1920	1918
XXI	19	--	20. 3. --	20 -- $\frac{3}{20}$	2015	2014
XXII	19	--	21. 2. --	21 -- $\frac{2}{20}$	2110	2112
XXIII	19	--	22. 1. --	22 -- $\frac{1}{20}$	2205	2206
XXIV	19	--	23. -- --	23 -- -- --	2300	2299
XXV	19	--	23 19 --	23 -- $\frac{19}{20}$	2395	2394
XXVI	19	--	24 18 -	24 -- $\frac{18}{20}$	2490	2487
XXVII	19	--	25.17 --	25 -- $\frac{17}{20}$	2585	2584
XXVIII	19	--	26.16.-	26 -- $\frac{16}{20}$	2680	2681
XXIX	19	--	27.15--	27 -- $\frac{15}{20}$	2775	2777
XXX	19	--	28.14 -	28 -- $\frac{14}{20}$	2870	2867
XXXI	19	--	29.13 --	29 -- $\frac{13}{20}$	2965	2968
XXXII	19	--	30.12 --	30 -- $\frac{12}{20}$	3060	3061

NUM. LL. POLYGON.	DIFF. RR. POLIG.		RADII POLYGONORVM.	IIDEM IN FRACTIONIBVS.	IIDEM RESOL. IN PEDES.	IIDEM EX TABB. SINVVM.
	Paſ.	Pe.	Cen.Paſ.Pe.	Centump.	Pedes.	Pedes.
XXXIII	19	--	31. 11 --	31 -- $\frac{11}{20}$	3155	3158
XXXIV	19	--	32.10 --	32 -- $\frac{10}{20}$	3250	3250
XXXV	19	--	33. 9. --	33 -- $\frac{9}{20}$	3345	3344
XXXVI	19	--	34.8. --	34 -- $\frac{8}{20}$	3440	3440

EXPLICATIO TABULÆ.

In hujus Tabulæ I, Columna, deſcripta ſunt Polygonorum nomina, à Triangulo, uſque ad Polygonum XXXVI. laterum.

II. Columna habet Differentias, eo modo conſtructas, quo paulò antè imperatum eſt.

Itaque Differentia inter Quinquangulum, & Sexangulum, eſt XVIII paſſuum,

Differentia inter Quinquangulum, & Quadrangulum, eſt XVII paſſuum, decreſcitque uno paſſu.

Differentia inter Triangulum, & Quadrangulum, eſt paſſuum XVI. &c.

Viciſſim Differentia inter Sexangulum, & Septangulum, æquat paſſus XVIII, & pedem I: inter Septangulum, & Octangulum, æquat paſſus XVIII, pedes 2. &c.

Denique differentiæ inter Polygona cætera ſunt alteræ alteris, & ſingulæ xix paſſibus æquales.

III. Columna exprimit magnitudinem Radiorum facillimâ ratione. Initium operationis fit à Sexangulo, cujus Radius lateri Polygonali eſt æqualis, videlicet pedum 600, ſive Centumpedarum 6. Ab eo ſi ſubtrahantur differentiæ ſecundâ columnâ adnotatæ, proveniet Radius Quinquanguli 5. Centumpedarum, 2 Paſſuum: Quadranguli 4 Centumpedarum, 5 Paſſuum: Trianguli 3 Centumpedarum, 9 Paſſuum. *Viciſſim*, ſi differentiæ correſpondentes ſupra Sexangulum Radio Sexanguli addantur, conſurgent Radii Polygonorum ſupra Sexangulum, eritque Radius Septanguli 6. C. 18. P. 1. p. Octanguli 7. C. 16. P. 3. p. &c. uſque ad Decangulum; nam deinceps Radii Polygonales ſemper ſe excedunt P. 19.

Numerantur verò magnitudines Radiorum, in hac columna, prout antè conſtituimus, per C. Centumpedas, P. Paſſus, p. pedes &c.

IV. Columna exhibet eoſdem Radios communi modo per Fractiones 20: tot enim Paſſibus conſtat Centumpeda; quorum ſinguli iterum ſubdividuntur in pedes 5, ut antè diximus.

V. Columna eoſdem Radios oſtendit reſolutos in pedes tantùm; quod fit multiplicando Centum-

pedas

pedas in 100, Paſſus in 5; & addendo, quod ex pedibus ſupereſt.

VI. Columna habet eoſdem Radios ex tabulis Sinuum, & Secantium expreſſos, poſito latere Polygoni cujuſcunque 600. pedum.

Ubi vides, quanti pretii, quàm accurata ſit hæc Regula, & quàm propinquè ad Tabularum fidem, ſine Tabularum faſtidiis, accedat. Nuſquam certè uſque ad Polygonum xxxvi laterum, ultra ſemipaſſum abeunt; quod eſt ſpatium in Architectandis Munitionibus contemptiſſimæ exilitatis.

REGULA I.

Polygonorum quorumvis Radios inveniendi ex uno dato.

VIII. Sed quoniam nonnullis faſtidioſum eſſe poteſt, totam ſemper hanc tabulam circumferre; libeat imperati cujuſcunque Polygoni Radium ſigillatim, ſine hujus Tabulæ beneficio definire. Ejus rei brevis eſt hæc Regula.

Diſtantiam Polygonorum quorumcunque multiplica in 95.

Productum diminue per Summam incrementi, vel decrementi Arithmetici, Polygonorum interſtantium. *Eſt autem ſumma Incrementi vel Decrementi Arithmetici in Septangulo* 4, *in Octangulo* 3, *in Nonangulo* 2, *in Decangulo & deinceps* 1.

Reſi-

Reſiduum eſt differentia Radiorum; *quæ addita vel ſubtracta Radio Dato, dat Radium quæſitum.*

E X E M P L A.

I. Quæratur Radius Polygoni laterum. 22,
ex dato Radio Polygoni laterum 12, qui eſt ped. 1160
Diſtantia Polygonorum eſt 10. mult. per 95, facit 950.
Summa incrementi Arithmetici nulla, ac proinde differentia Polygonorum addita Radio Polygoni dati, dat Radium Polygoni quæſiti 2110. ped.

II. Quæritur Radus Polygoni latt. 32,
ex dato Radio Polygoni laterum 6, qui eſt 600.
Diſtantia Polygonorum eſt 26. mult. per 95, fac. 2470.
Summa incrementi Arithmetici ſubtrah. 10.
Reſ. ſeu Diff. latt. Polygonalium Add. 2460.
Igitur Radius Polygoni quæſiti. 3060.

III. Quæritur Radius Polygoni laterum 8,

ex

ex dato Radio Polygoni laterum 12, qui eſt 1160

Diſtantia Polygonorum eſt 4. mult. per 95, fac. 380.

Summa incrementi Arithmetici ſubtrah. 3.

Reſ. ſeu Diff. latt. Polygonorum ſubtrah. 377.

Igitur Radius Polygoni quæſiti. 783.

IV. Quæritur Radius Polygoni laterum 4, ex dato Radio Polygoni laterum 6, qui eſt 600

Diſtantia Polygonorum eſt 2. mult. per 95, fac. 190.

Summa incrementi Arithmetici ſubtrah. 15.

Reſ. ſeu Diff. latt. Polygonorum ſubtrah. 175.

Igitur Radius Polygoni quæſiti. 425.

REGULA II.

Polygonorum Radios ex uno dato inveniendi.

VIII. Aliter hoc ipſum Problema conficies hoc modo.

Diſtantiam Polygoni, cujus Radius quæritur, ſupra Sexangulum, mutiplica in 5.

Producto adde Summam Decrementi Arithmetici Polygonorum interſtantium.

Hoc aggregatum ſubtrahe à numero Laterum Polygoni, qui quæritur.

Eſt autem Summa Decrementi in Septangulo

4, in Octangulo 3, in Nonangulo 2, in Decangulo, & deinceps 1.

E X E M P L A.

2400.	I.	Detur Polygonum laterum	6.
S.100.		Quæritur Polygonum latt.	24.
2300.		Diſtantia Polyg. 18. per 5. mult. fac.	90.
		Adde Summam Decrementi	10.
		Prodit Radius Polygoni	2300.
2700.	II.	Detur Polygonum latt.	6.
S.115.		Quæritur Polygonum latt.	27.
2585.		Diſtantia Polyg. 21. per 5. mult. fac.	105.
		Adde Summam Decrementi	10.
		Prodit Radius Polygoni.	2585.
3200.	III.	Detur Polygonum latt.	6.
S.140.		Quæratur Polygonum latt.	32.
3060.		Diſtantia Polyg. 26. mult per 5, fac.	130.
		Adde Summam Decrementi	10.
		Prodit Radius	3060.

Hæc Exempla diligenter pertractata ſufficient. Potuerunt majores in numeros exaggerari; ſed cautiones tum quoque plures adhibendæ fuiſſent; quæ plerùmque majora faſtidia quàm ſubſidia creant. Militibus quidem & Architectis majori accuratione non eſt opus.

Erit, cùm omnes Polygonorum ejuſmodi Regularium Radii intelligentur ſtare in convexa Hyperbole, cujus Semidiameter ſit *r*.q. 7200000000. Quo tempore unà conſtabit, quantum litteratis hiſce

hiſce otiis IMPERATORIS AVGVSTISSIMI univerſa Matheſis vel debeat, vel aſſurgat.

SCHOLIA AD PROBLEMA X. quod eſt *FERDINANDEVM PRIMVM.*

Ad Num. I. II. & III.

1. L*Atera quorumlibet Polygonorum regularium certam ac determinatam habent proportionem ad radios circulorum Polygonis circumſcriptorum, aut circumſcriptibilium, vt patet ex Tabula præcedentis Problematis, vbi vides radium in aliquibus Polygonis eſſe plurium partium quàm latera, in aliis pauciorum, in Sexangulo æquari radium lateri. At hæc proportio tunc tantùm ſervatur, cùm Polygona vnius nominis in alia alterius nominis æqualia & æquè capacia ſunt transmutanda. Alia neceſſaria eſt, quando aut Polygonum datorum laterum certæ ac determinatæ menſuræ inſcribendum eſt circulo ad radium certæ quoque ac determinatæ menſuræ deſcripto; aut vnum mutandum in aliud, ſervatâ tamen vtrobique eorum laterum magnitudine. Quam quidem proportionem ſcire, & vnicâ facilique Regula exprimere, optarunt diu Architecti militares. Hi enim in delineandis & excitandis Munitionibus regularibus (imò & irregularibus, quantum fieri poteſt) certam ac determinatam laterum menſuram ſibi præfigunt, quam ſine damno & noxa tranſilire non licet, nec per defectum, nec per exceſſum. Hanc menſuram multi coar-*

ti coarctant ad ſexcentos pedes vſuales: qui tametſi varij ſint in diverſis regionibus, tanta tamen varietas non eſt, vt ſi dicta menſura ſervetur, laterum magnitudo plùs juſto aut elongetur, aut decurtetur. Nos in Curſu Mathematico, libro de Architectura Militari, conceſſimus pedes 750; quoniam de Rhynlandicis pedibus loquimur, qui Romanis antiquis ſunt paulò, multis verò aliarum nationum haud parum breviores.

2. *Regulam vnicam ac facilem, quâ laterum Munitionum regularium proportio ad radios circuli circumſcripti vno conſpectu exprimitur, feliciſſimè magno ſuo illo ingenio invenit* AVGVSTISSIMVS IMPERATOR FERDINANDVS III. *Vidit enim*, ſi Polygona numero laterum augeantur, quantitate verò laterum perſiſtant æqualia, ita ut ſingula latera, quotcunque ea ſint, ſexcentorum ſint v. g. pedum; Vidit inquam, radios circulorum, qui Polygonis circumſcribuntur, iiſdem ſpatiis adcreſcere, quibus creſcunt latera.

Ad Numer. IV. & V.

3. R*egula porrò generalibus quaſi terminis primùm expoſita, deinde verò & Tabulâ in eum finem conſtructâ, & aliâ breviori ac compendioſiori Regulâ explicata, hæc eſt.*

In Sexangulo Radius circuli Polygono circumſcripti æquatur Lateri Polygoni.

In

In Polygonis infra Sexangulum Radius circuli Polygono circumſcripti eſt minor Latere Polygoni.

In Polygonis ultra Sexangulum Radius circuli Polygono circumſcripti eſt major Latere Polygoni.

4. *Hæc generatim. In particulari verò*, RADIVS Polygonorum infra Sexangulum decreſcit in paſſus geometricos: ultra Sexangulum uſque ad Decangulum, creſcit in paſſus & pedes geometricos: à Decangulo uſque ad Trigintaſexangulum, creſcit in paſſus Geometricos.

Adhuc magis in particulari à Sexangulo deſcendendo, Radius Quinquanguli decreſcit infra Radium Sexanguli, 18 paſſibus: Radius Quadranguli infra Radium Quinquanguli, 17 paſſibus: Radius Trianguli infra Radium Quadranguli, 16 paſſibus.

Ab eodem Sexangulo aſcendendo, Radius Septanguli ultra Radium Sexanguli, creſcit 18 paſſibus, & 1 pede: Radius Octanguli ultra Radium Septanguli, 18 paſſibus, & 2 pedibus: Radius Nonanguli ultra Radium Octanguli, 18 paſſibus, & 3 pedibus: Radius Decanguli ultra Radium Nonanguli, 18 paſſibus, & 4 pedibus: Radius Undecanguli ultra Radium Decanguli, 19 paſſibus. Hoc eodem incremento 19 paſſuum, Radii omnium ſubſequentium Polygonorum uſque ad Trigintaſexangulum Po-

lygonum, ſuperant Radios proximè antecedentium Polygonorum.

Itaque Differentiæ Radiorum Polygonorum infra Quinquangulum uſque ad Triangulum, decreſcunt in paſſus geometricos. Differentiæ radiorum Polygonorum ultra Sexangulum uſque ad Decangulum, creſcunt in pedes geometricos. Differentiæ radiorum Polygonorum à Decangulo uſque ad Trigintaſexangulum, ſunt ferè æquales inter ſe, & ſingulæ 19 paſſuum.

Ad Numer. VI. VII, & VIII.

5. *AD vſum hujus Tabulæ pro eruendis radiis Polygonorum quorumlibet, habentium latera æqualis magnitudinis, ſufficeret columna prima, ſecunda & quinta: imò ſola prima & quinta: hæc enim continet radios ſingulorum polygonorum, poſito radio Sexanguli pedum 600. Vt autem conſtet, quæ ſit inter proximos quoslibet radios differentia, & quomodo à Sexanguli radio decreſcant & creſcant; adjecta fuit ſecunda columna. Tertia columna colligit pedes quintæ in centumpedas, paſſus, & pedes. Quarta in Centumpedas, & fractiones quarum Denominator eſt vna Centumpeda, hoc eſt, 20 paſſus. Sexta denique Columna exhibet eoſdem radios in numero pedum eruto ex Tabulis ſinuum, è quibus omnium accuratiſſimè eruuntur per præcepta Trigonometriæ, vt vidimus in Curſu Mathematico lib. 4. & 5.*

6. Diffe-

6. *Differentiæ in ſecunda columna poſitæ reperiuntur, ſi quemlibet numerum quintæ columnæ ſubtrahas à proximè ſequenti. Nam ſi 345 pedes ſubtrahas à 425, remanet differentia 80 pedum, ſeu 16 paſſuum.*

7. *Ad Regulam I, addidimus verba nonnulla, diverſo charactere expreſſa: Correximus etiam numerum Radij Polygoni quæſiti in fine tertij Exempli.*

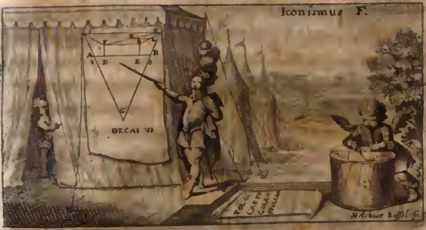
8. *In ſecunda Regula, tres numeri ad marginem ſcripti è regione trium Exemplorum, ſunt hi. Primus trium eſt numerus laterum Polygoni quæſiti multiplicatus per 100: ſecundus eſt ſumma producti ex multiplicatione diſtantiæ Polygonorum per 5, & ſummæ decrementi Arithmetici: tertius eſt reſiduum ex ſubtractione numeri ſecundi à primo.*

9. *Ex dictis hactenus patet, quàm non modò ingenioſum & compendioſum, ſed vtile etiam ſit* PROBLEMA *hoc* CÆSAREVM, *ſeu* FERDINANDEVM *(vt appellare placuit) præcipua enim difficultas eſt in proportione Radium inter & Latera Polygonorum invenienda, datâ laterum certa ac determinata quantitate. Quod autem Militares Architecti per longos & intrincatos calculos hactenus præſtiterunt, facillimo negotio hìc abſolvitur. Habitâ prædictâ proportione inter radios & latera, reperitur cæterarum Munimenti cujuslibet partium quantitas vt ſequitur in ſequenti Decade.*

DE-

DECAS SEXTA.
PROBLEMATUM ARCHITECTURÆ MILITARIS.

Iconiſmus F.



Horum cauſa maximè producta eſt hæc Amuſſis; quæ ipſa proinde, quâ poterit brevitate, perſequemur.

PROP. LI. PROBLEMA I.

Dato nomine munimenti regularis, proportionem ALÆ, COLLI, CAPITALIS, *ad* POLYGONAM INTERIOREM *deſcribere.*

NOmen Munimenti regularis quære in *Linea Architecturæ Militaris*. Extimæ lineæ dabunt propor-

Iconiſmus VIII.

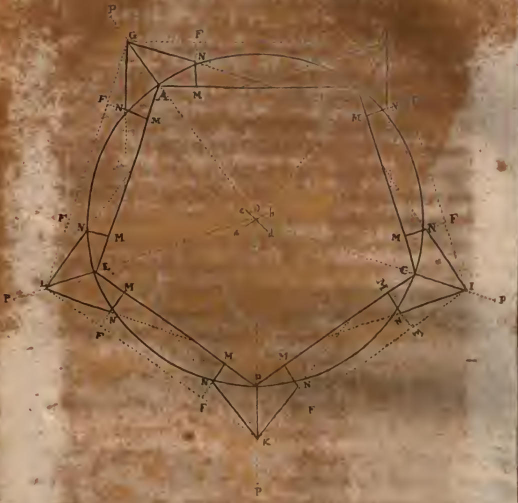


Figura I

proportionem Lineæ capitalis; Sequentes proportionem Colli; Tertiæ proportionem Alæ, ſeu Coſtæ ad Polygonam interiorem, in magnitudine 60. partium, ſeu ſemiſſis Inſtrumenti.

Sic in Munitione Septangula acceptis Circino manuali intervallis, inter *Lineas Militares* interſtantibus, adplicatisque ad *Lineam Arithmeticam*, reperies *Lineam Capitalem* 21 part. *Collum* 13 part. *Alam* 11 part. quas Tabulæ Batavicæ exhibent 219. 128. 110.

Viciſſim in Munitione Nonangula reperies eaſdem lineas, 24 part. 14 part. 12. part. quas iterũ Tabulæ Batavicæ recentiores exhibent 236. 137. 120. Quæ differentia, etſi permodica, ex eo provenit, quòd hæ Lineæ Militares ex legibus & præceptis Freytagianis expreſſæ ſunt.

SCHOLIA AD PROBLEMA I.

1. IN *Munitionibus regularibus*, figura Polygona interior, *ſive, ut alij vocant*, Polygonum interius *eſt, quod formant lineæ quæ centra propugnaculorum conjungunt, ut eſt in Figura I, Iconiſmi VIII. Pentagonum* ABCDE. *Dicitur* interius *Polygonum, ad differentiam alterius quod* exterius *appellatur, eſtque illud quod formant lineæ quæ conjungunt propugnaculorum angulos extremos; cujuſmodi eſt in eadem Figura Polygonum* GHIKL. Vide Iconiſ. VIII. Fig. I.

2. Alarum *nomine intelligit hic Auctor* Alas primarias,*ſeu* Alas propugnaculorum,*cujuſmodi ſunt in eadem figura rectæ* M N. *Alam Latini vocant etiam* Humerum; *Itali* Fiancho; *Galli* Flanc, Ligne du Flanc, Eſpaule; *Germani* Flügel / Schulder / Streich.

3. Collum, *quod alij* Lineam faucium, *vel* Fauces, *Itali* Gola & Recinto, *Galli* Gorge & Ligne de Gorges, *Germani* Kehl/& Kehl-Linien *appellant, eſt pars lateris Polygoni interni inter centrum propugnaculi & punctum Alæ primariæ erectæ; cujuſmodi ſunt in dicta Figura I. Iconiſmi VIII. lineæ* A M, B M, C M, D M, E M.

4. Capitalis (*ſubintellige,* Linea) *eſt ſegmentum ſemidiametri Polygoni exterioris inter centrum & angulum Propugnaculi; cujuſmodi in appoſita Figura ſunt* A G, B H, C I, D K, E L. *Hæc pro Tyronibus, & in Munimentorum terminis non verſatis dixerim.*

5. *Nomina Munimenti regularis, quæ in* Lineis Architecturæ Militaris *quæri jubentur in Regula hujus Problematis, ſunt illi numeri,* 4, 5, 6, 7, *&c: qui adſcripti ſunt Lineis tranſverſalibus Figuræ II. Iconiſmi I. à Linea Arithmetica uſque ad Lineam notatam ſyllabâ* Cap. *Itaque in delineatione Munimenti regularis Septanguli, adhibenda eſt Linea tranſverſa cui adſcriptus eſt numerus* 7. *Hujus intercapedo à Linea Arithmetica uſque ad Lineam* Cap. *dat lineæ Capitalis longitudinem: intercapedo uſque ad Lineam* Gol: *dat Lineæ Colli ſeu Faucium*

Vide Iconiſmi I. Fig. II.

cium longitudinem : intercapedo denique uſque ad Lineam Fianco, *determinat longitudinem Alæ.*

Similiter in delineatione Munimenti Nonanguli, adhiberi debet Linea tranſverſa quæ adſcriptum habet 9. *Eadem eſt ratio de reliquis. Sunt autem ſolùm novem Tranſverſæ lineæ Inſtrumento adſcriptæ, à Quadrangulo uſque ad Dodecangulum, quoniam Munitiones aliæ infra & ſupra dictas aut non, aut rarò ſunt in uſu.*

6. *Ex his patet ratio conſtructionis* Linearum Militarium *Inſtrumento inſcriptarum. Translatæ enim ſunt in Lineas tranſverſas tot partes ex Linea Arithmetica, quot competunt Lineæ Capitali, Collo, & Alæ in Munimento Quadrangulari, Quinquangulari, Sexangulari, & reliquis uſque ad Dodecangulare; & puncta finalia ſunt conjuncta lineis ſecundùm longitudinem ductis, & in partes ac puncta, partibus ac punctis Lineæ Arithmeticæ æqualia diviſis. Cur autem Tranſverſa Linea Tetragonis deputata diſtet tot & non pluribus partibus à Linea Pentagonis, Hexagonis &c: deputatis, diximus ſuprà in Deſcriptione* AMVSSIS.

7. *Pro varietate Munimentorum regularium varia eſt proportio Alæ, Colli, & Capitalis lineæ ad latus Polygoni interni. Hanc proportionem quærere docet hoc Problema in Lineis Architecturæ Militaris, notatis in Figura* II. *Iconiſmi* I. *poſito latere interioris Polygoni partium* 60 *Lineæ Arithmeticæ, hoc eſt,* 60 *perticarum, ſeu* 600 *Pedum.* Vide Iconiſmi I. Fig. II.

 8. *Sic*

8. *Sic autem reperitur dicta proportio. Nomen ſeu Numerus Munimenti regularis quæritur inter Tranſverſas Linearum Architecturæ Militaris, in dicta Figura II. notatarum. Intercapedo illarum Tranſverſarum à Linea Arithmetica uſque ad Lineam Capitalem, dat proportionem Lineæ Capitalis; uſque ad Lineam Colli, proportionem Colli; uſque ad Lineam Alæ, proportionem Alæ.*

9. *EXEMPLUM. Vis invenire proportionem Capitalis, Colli, & Alæ ad Polygonam interiorem, in Munimento regulari Septangulo; hoc eſt, deſideras ſcire, quot partium debeat eſſe Capitalis, Colli, & Alæ linea, poſito quòd latus internum Munimenti Septanguli ſit partium* 60. *Quære inter Lineas Militares tranſverſas illam, cui adſcriptus eſt numerus* 7. *Intervallum totius dictæ Lineæ, translatum in Lineam Arithmeticam, abſcindet partes* 21 *pro linea Capitali; Intervallum uſque ad Lineam* Gol. *ſeu Colli, abſcindet partes* 13 *pro linea Colli; intervallum denique uſque ad Lineam* Fianco *ſeu Alæ, abſcindet partes* 11 *pro linea Alæ. Si tam latus internum Polygoni, quàm Lineæ Capitalis, Colli, & Alæ repertæ, multiplicentur per* 10; *erit Polygona interior partium* 600, *Capitalis partium* 210, *Colli par.* 130, *Alæ par.* 110. *Tabulæ Batavicæ dant pro Capitali, Collo, & Ala, partes* 219, 128, & 110. *Nos in Curſu Mathematico dedimus partes* 222, 121, & 100, *poſito latere polygoni interni partium* 723.

PROP.

PROP. LII. PROBLEMA II.

Dato Nomine Munimenti Militaris, ejus Ichnographiam in plano deſcribere.

EXponatur recta A B, æqualis 60 partibus, & quæſito in *Lineis Grad.* Nomine Munimenti regularis, adplicetur linea data tranſverſim; ſumptaque in eadem linea tranſverſim eâ, quæ correſpondet 60 & 60, capiatur Radius Circuli A C, eidem æqualis, intra quem propoſitum Munimentum deſcribendum eſt, cujus latera, ſeu Polygonæ interiores æquales ſint A B, priùs aſſumptæ.

Accipiantur deinde utrinque, ex *linea Architecturæ Militaris*, ſpatia Colli, eisque conſtituantur æquales A D, & B E; erectisque perpendicularibus, ſumatur indidem magnitudo Alæ, ſeu Coſtæ, eiſq; æquales D F, E G.

Productis demum ex centro figuræ C, per utrumque lateris Polygonalis terminum, rectis lineis, accipiantur A I, & B H, æquales Capitalibus ibidem expreſſis; earum termini I, & H, juncti cum F, & G terminis Alæ, ſeu Coſtæ, complebunt figuram H G E, D F I; quæ eſt Ichnographia dati Munimenti Regularis.

SCHOLIA AD PROBLEMA II.

I. *Facilis eſt Ichnographia Munimentorum regularium juxta hujus Problematis* REGULAM, *quam unà cum exemplo ſic formo. Vis delineare quodcunque Munimentum regulare, v.g. Pentagonum; ſic operare. I. Pro latere Polygoni interni fac rectam* A B *Figuræ I. Iconiſmi VIII, quæ diviſa intelligatur in 60 partes, æquales partibus* Lineæ Arithmeticæ *Inſtrumenti; hoc eſt, fac lineam* A B *æqualem ſemiſſi* Lineæ Arithmeticæ *Inſtrumenti. II. In* Lineis Graduum *Inſtrumenti quære nomen ſeu characterem Munimenti propoſiti, nempe in caſu noſtro numerum 5 & 5, & inter illa duo puncta applica tranſverſim factam lineam* A B. *III. Immotâ apertura Inſtrumenti, accipe circino manuali intervallum inter* 60 & 60 *earundem* Linearum Graduum; & *poſito uno circini pede in puncto* A *lineæ* AB, *altero fac arcum* a b. *Iterum, poſito uno pede in* B, *altero fac arcum* c d, *interſecantem priorem in puncto* O. *Erit* O *centrum Polygoni futuri, & recta* A O *Radius ſeu ſemidiameter circuli intra quem Munimentum deſcribendum eſt. Quem circulum ſi perficias, & rectam* A B *quinquies circumducas; habebis Polygonum* A B C D E. *IV. Ex* Linea Tranſverſa Architecturæ Militaris *Inſtrumenti, quæ numerum Munimenti futuri adſcriptum habet, nempe in caſu noſtro num. 5, accipe circino ſpatium lineæ Colli, modo dicto Problemate antecedenti, illudq; transfer ex* A, *ex* B, *ex* C, *ex* D, *ex* E,

Vide Iconiſ. VIII. Fig. I.

ex B, *utrimq; in* M: *eruntq;* A M, B M, C M, D M, E M *Colla ſeu lineæ Colli Munimẽti. V. Ex punctis* M *erige perpẽdiculares* M F; *& ex Linea Tranſverſa* Architecturæ Militaris *antedicta accipe circino ſpatium lineæ Alæ, illudq; transfer ex* M *in* N; *eritque* M N *Ala Munimenti. VI. Produc ſemidiametros* O A, O B, O C *&c: verſus* P *quòuſque libet; & ex Linea Tranſverſa* Architecturæ Militaris *accipe circino intervallum Lineæ Capitalis, illudque transfer in* G, *in* H, *in* I, *in* K, *& in* L: *eruntque rectæ* A G, B H, C I, D K, E L, *Lineæ Capitales Munimenti. VII. Terminos* G, H, I, K, L, *junge cum terminis* N; *& habebis propugnacula formata, totamque Munimenti Ichnographiam.*

PROP. LIII. PROBLEMA III.

Dato Nomine Munimenti regularis, & Alæ, Colli, Capitalis, magnitudine, cætera deſcribere.

ADplica partes Munimenti Architecturæ Militaris expreſſas, ad *Lineas Arithmeticas*. Datam verò Alam, ſeu Collum &c. tranſverſim ad terminos cognomines. Et immoto Inſtrumento quære cætera. Erunt proportionales tranſverſæ adplicatis, & partes datæ quæſitis.

Eſto v. g. deſcribenda Munitio Nonangula, & in ea Alæ, ſeu lateris defendentis Magnitudo defi-

nita

nita 16 P. ex iis, quæ Probl. 1. produximus in Exemplum. Adplicetur numerus 16, ex *Linea Arithmetica* deſumptus, inter 12 & 12; Immotoque Inſtrumento quæratur tranſverſa inter 14 & 14; ea dabit *Collum* Munitionis propoſitæ 18½. part. Capiatur item tranſverſa inter 24 & 24; ea dabit *Lineam Capitalem*, hîc quidem par. 32. Capiatur denique tranſverſa inter 60 & 60; ea dabit Polygonam interiorem 80. part. & ſic de aliis.

SCHOLIA AD PROBLEMA III.

1. *EX Lineis Architecturæ Militaris Inſtrumento inſcriptis conſtat, quæ ſit proportio partium præcipuarum Munimenti ad invicem, nempe Alæ, Colli, Capitalis, Lateris polygonalis, poſito hoc partium 60. Nam in Munitione Nonangula v.g. Ala eſt partium 12, Collum par. 14. Capitalis par. 24.*

2. *Contingit ut Munitio ſit facienda, cujus lineæ Ichnographiæ non iiſdem, ſed aliis numeris exprimuntur. Harum una ſi nota ſit, quomodo cætera reperiantur, docet præſens Poblema. Rem exemplo declaro, ex quo Regula propoſita facilè intelligetur.*

3. Exemplum. *Sit deſcribenda Munitio* Nonangu*laris, cujus Ala primaria, ſeu Latus defendens (ſic enim alio vocabulo appellatur) ſit 16 partium.* Ex Linea Arithmetica *Inſtrumenti capiatur circino intervallum 16 partium, & tranſverſim applicetur inter 12 & 12*

utriuſque

vtriuſque Lineæ Arithmeticæ, quoniam tot partium eſt linea Alæ Inſtrumento inter Lineas Architecturæ Militaris adſcripta. Deinde immotâ aperturâ Inſtrumenti, capiatur tranſverſa inter 14 & 14 Arithmeticarum Linearum pro linea Colli, & applicetur directè Lineæ Arithmeticæ. Dabit ea partes 18½ pro Collo Munitionis Nonangulæ propoſitæ. Iterum capiatur tranſverſa inter 24 & 24, & in Lineam Arithmeticam transferatur. Dabit ea partes 32 pro linea Capitali. Tandem capiatur tranſverſa inter 60 & 60. Dabit ea in Lineam Arithmeticam translata, partes 80 pro latere Polygoni interni. Simili modo aliarum partium Munimenti magnitudinem invenies.

PROP. LIV. PROBLEMA IV.

Dato Nomine Munimenti regularis, & magnitudine CORTINÆ, FACIEI, *aut* POLYGONÆ EXTERIORIS, *cætera deſcribere.*

HÆ ſunt partes Munimenti in Linea Architecturæ Militaris non expreſſæ; reperiuntur autem facilè per Probl. II. præcedens, deſcriptâ Munimenti regularis Ichnographiâ, iiſque repertis idem proceſſus eſt, quo Probl. anteced. quem proinde non repetimus.

SCHOLIA AD PROBLEMA IV.

Vide Iconiſ. VIII. Fig. I.

1. IN *Figura* I. *Iconiſmi VIII. præcedentis*, Cortinæ *ſunt rectæ* M M; Facies *propugnaculorum, rectæ* G N, H N, I N, K N, L N; Polygonæ exteriores, *rectæ* G H, H I, I K, K L, L G.

2. *Hæ partes, aliæque nonnullæ ad Munitionem pertinentes, non ſunt in Lineis Architecturæ Militaris Inſtrumento inſcriptis. Reperiuntur autem facilè, ſi Munimenti ichnographia ex Lineis Architecturæ Militaris delineetur modo dicto in Problemate* 2. *præcedenti. Si enim Cortina* M M *v.g. intercepta circino transferatur in Lineam Arithmeticam; ſcietur quot partium ea ſit. Eâdem ratione reperiuntur aliæ Lineæ.*

3. *Si tamen aliunde nota ſit v.g. Cortina* M M *in certo numero partium certæ menſuræ, veliſque ſcire quot talium partium ſint reliquæ Munimenti lineæ, ut Collum, Ala, Capitalis &c: operare modo dicto in Problemate præcedenti, ſumendo nimirum ex utraque* Linea Arithmetica *Inſtrumenti tot partes, quot continet Cortina, v.g.* 40, *& hanc tranſverſim applicando inter puncta* 40 *&* 40: *aliæ enim tranſverſæ, applicatæ inter* 12 *&* 12, *inter* 14 *&* 14, *inter* 24 *&* 24, *ſi Nonangularis eſt Munitio, aut inter alia puncta, ſi alia eſt Munitio, dabunt partes deſideratas in numeris, cortinæ numero proportionalibus.*

PROP.

PROP. LV. PROBLEMA V.

Dato Angulo Munimenti Irregularis, invenire proportionem Alæ, Colli, *&* Capitalis *ad* Polygonam Interiorem.

HOc eſt Problema rarum, & in cujus deductione Artificum multi laborârunt. Expreſſit autem illud magnâ felicitate FERDINANDVS III. IMPERATOR.

In *linea Architecturæ Militaris* vides adſcriptos figurarum angulos, v.g. 90. 108. 120. Polygoni regularis IV. V. VI. &c. Detur jam Angulus Munimenti irregularis, v.g. 100. graduum. Quære inter 90 & 108, punctum decimum; linea correſpondens extima, eſt CAPITALIS, media COLLI, intima ALÆ competentis Munimento irregulari, cujus angulus eſt 100. gr. Ita vides, eodem ſucceſſu & facilitate, deſcribi Munimentum irregulare, quo hactenus regularia deſcripta ſunt.

Atque hæc quidem ſuccedunt, ſi munitio Angulos Figurales, ut vocant, habeat alteros alteris inæquales, latera autem æqualia lateribus. Quòd ſi latera etiam inter ſe ſint æqualia, non multùm aberrabis, ſi exceſſum unius Capitalis, ſupra alteram, bipartiaris; idque punctum ſtatuas apicem propugnaculi,

gnaculi, in quem utrinque facies occurrant. Quantum enim alteri angulo ſemipropugnaculi decedet, tantum ferè accedet alteri, ut ſumma anguli totius ſibi ad ſenſum conſtet. Neque enim latera muniendæ figuræ valde inæqualia eſſe, ac ſe multùm excedere poſſunt, cùm linea defendens, cui cæteræ omnes partes ſuperſtruuntur, ſemper ſit eadem, ita ut augendus ſit potiùs propugnaculorum interſtantium numerus, ubi latera ſe tam multùm excedent.

SCHOLIA AD PROBLEMA V. quod eſt *FERDINANDEVM SECVNDVM.*

1. *IRregulares figuræ polygonæ ſunt, quæ non habent omnia latera & omnes angulos æquales, vt in regularibus contingit. Hinc conſtat, quid ſint Munitiones irregulares. Hæ conformari debent regularibus quantum fieri poteſt, vt omnes partes debitam inter ſe proportionem ſervent, & à Munitionum fine non aberrent. Frequentiùs has, quàm illas, ab Architectis Militaribus excitari contingit, quoniam ſæpius vrbes jam extructas munire, quàm novas condere vſu venit. Difficultas præcipua conſiſtit in eo, vt angulis varijs & inæqualibus propugnacula eo adſtruantur artificio, vt alæ, colla, capitales, ad Polygoni latera debitam ſervent proportionem.*

2. Quo-

2. *Quomodo alij procedant in muniendis angulis aut maioribus, aut minoribus quàm ſunt regularium munitionum anguli, docuimus in Curſu Marthematico lib.22. de Architectura Militari. Univerſalior, promptior, & ſecurior eſt præſens Praxis, quam feliciſſimo* FERDINANDI III. *Cæſaris ingenio debemus. Conſiſtit in hoc:*

3. *Linearum Architecturæ Militaris Inſtrumento inſcriptarum ſuprema ſeu extima, cui appoſita eſt ſyllaba,* Cap. *id eſt,* Capitalis, *diviſa eſt in partes æquales, habetque adſcriptos numeros angulorum figuralium, ſeu ad circumferentiam, pro Polygonis regularibus, nempe* 90, 108, 120 *&c: A dictis angulorum indicibus numeris deorſum ductæ ſunt perpendiculares vſque ad Arithmeticam Lineam, quibus adſcripti ſunt Polygonorum regularium numeri ſeu characteres, nimirum* 4, 5, 6 *&c: uſq; ad* 12. *Hæ lineæ perpendiculares, tranſverſim inter Militaris Architecturæ Lineas ductæ, dant magnitudinem Capitalis, Alæ, & Colli in Polygonis Regularibus, à Quadrato vſque ad Dodecagonum, vt in præcedentibus diximus. Inter has multæ aliæ interijci poſſunt, ex quibus irregularium Polygonorum Capitales, Alæ, & Colla deſumi poſſunt, in hunc modum.*

4. *Detur in Polygono aliquo irregulari muniendus angulus* 100 *v.g graduum. Quæratur in Linea ſuprema, cui ſyllaba* Cap. *adſcripta eſt, inter* 90 *&* 108, *punctum decimum poſt* 90; *& ab eo puncto deorſum ducatur*

perpendicularis, uſque ad Arithmeticam Lineam. Tota hac linea ab Arithmetica uſque ad ſupremam, dabit Capitalem; *intervallum verò uſque ad mediam, dabit* Collum; *intervallum denique uſque ad infimam, dabit* Alam, *in Munimento irregulari, cujus angulus ad circumferentiam inter duo latera eſt* 100 *graduum. Eâdem prorſus ratione invenies magnitudines dictarum* Capitalis, Colli, & Alæ, *in aliis quibuſcunque angulis majoribus recto. Vides itaque quantâ facilitate ſimul ac felicitate Munimenta irregularia delineari ac conſtrui queant?*

5. *Supponit autem hæc Praxis, ambo latera circa datos angulos æqualia eſſe inter ſe (aut non multùm inæqualia) ac inſuper apta ut muniantur; quæ videlicet, abſciſſis utrimque lineis Colli breviora non ſint* 300 *pedibus, nec longiora* 500*: breviora enim* 300 *pedibus haberent Alas cortinæ nimis parvas in modo ordinario & hactenus uſitato muniendi: longiora verò* 500 *pedibus, lineam defenſionis nimis longam haberent, ut in Curſu Mathematico lo. cit. etiam notavi. Ubi etiam dixi, cùm linea Colli in regiis Munimentis nunquam minor ſit* 109 *pedibus, neque major* 163, *ut patet ex Tabulis ibidem traditis; latus aptum nunquam minus eſſe* 518 *pedibus, nec majus* 826. *Quâ tamen ratione occurri queat utriq; ineptitudini laterum, paulò pòſt dicemus.*

6. *Si latera circa angulos inæquales inæqualia ſint, propugnaculorum anguli neceſſariò inæquales evadent,*

atque

atque adeo ipſa tota propugnacula erunt inæqualia. Ad hoc, quantum fieri poteſt, evitandum, jubet Auctor noſter ut exceſſum unius Capitalis *ſupra alteram (hæ enim neceſſariò tunc inæquales erunt) bipartiamur; idque punctum bipartitionis ſtatuamus apicem propugnaculi, in quem utrimque facies occurrant. Quantum enim tunc alteri angulo ſemipropugnaculi decedet, tantum ferè accedet alteri, ut ſumma anguli totius ad ſenſum ſibi conſtet.*

7. Si latera in irregularibus Polygonis muniendis ſint nimis longa, adeo ut propugnacula angulis adpoſita ſe mutuo defendere nequeant; ſolent inter utrumque propugnaculum aut fieri propugnacula plana, ut vocant; aut præſtrui Opera externa, præſertim ferè Semilunæ ſeu Ravelini.

8. Si nimis brevia ſunt latera, ſolent à pleriſque ut inepta reprobari, quòd tunc Alæ nullæ ſecundariæ ſeu cortinarum haberi queant. Huic tamen incommodo egregiè occurrit novus muniendi modus, quem nuper oſtendit mihi Prænobilis ac ſtrenuus, & in Mathematicis exercitatiſſimus Dominus Colonellus à Gorgas, qui diu apud Suecos generalis Caſtrorum metatoris officium geſſit, & novum eum muniendi modum non uno in loco in praxin redegit. Solet is, omiſſis Cortinarum Alis, propugnaculorum Alas duplicare ac triplicare, alteras alteris ſuperſtruendo, ac tum majoribus tormentis bellicis, tum magno ſclopetariorum numero inſtruendo: longè enim plures

milites

milites in his Alis etiam brevioribus, quàm in prioribus etiam longioribus, ſtare, & certum ictum in hoſtem librare poſſunt. Modum muniendi, & rationes conſilij ſui, eleganti ac docto, omninoque ex Mathematicæ fontibus petito Diſcurſu Germanicè complexus eſt dictus Dominus Colonellus, mihiq; dum nuper huc negotiorum causâ veniſſet, pro ſingulari humanitate ſua legendum exhibuit; nunc autem auctiorem reddit Hamburgi, ac vel ipſe in lucem dabit, velut à me id fiat, facultatem non invitus concedet, uti adpromiſit.

PROP. LVI. PROBLEMA VI.

Dato Nomine Munimenti Regularis, exprimere Magnitudinem, & Altitudinem partium.

MUnimentum Militare aut eſt Urbicum, aũt Caſtrenſe. De utroque habes in Averſa Inſtrumenti facie tabellam Freytagianis numeris deſcriptam, ex cujus Legibus cætera etiam deducta ſunt.

Ad Marginem deſcriptum eſt Nomen ejus partis, cujus magnitudo quæritur.

In Fronte autem Nomen Munimenti expreſſum eſt, ex num. Laterum, quod continet.

In

In altera ejuſdem faciei tabella, expreſſæ ſunt eodem modo, & Indice, partes exteriores, quæ ad foſſam & exteriorem Ambitum pertinent. Menſuræ, quibus dimenſio facta eſt, ſunt pedes Rom. ſeu Rhinl. qui ab uſualibus non multùm differunt.

Et hactenus quidem de munimentis Urbicis. Caſtrenſia Munimenta paulò alias dimenſiones habent, quæ etiam ipſæ expreſſæ ſunt numeris; Nomen verò Caſtrenſis Munimenti, litteris, quarum ſignificationem leges ſuprà in Deſcriptione Inſtrumenti.

Exemplum utriuſque hìc ſubjugam.

Propoſitum eſto Nonangulum Militare, deſcriptumque ex præceptis antecedentibus. Ei verò inter propugnacula antepoſita ſit Moles, ſeu Inſula, quam vocant Revelinum. Libeat verò utriuſque, tam Munimenti, ſeu Propugnaculi, quàm Inſulæ ſeu Molis Orthographiam erectam, ſeu partium Magnitudines, Altitudines, Acclivitates cognoſcere.

Quæratur in Tabella præmiſſa, ſub Titulo IX, itemque ſub Titulo B, quo deſignatur Moles, ſeu Revelinus; reperientur Numeri, ut ſequitur.

	In Nonangulo.	*In Revelino.*
Baſis	84. ped.	40 ped.
Acclivitas exterior	9.	3.
Acclivitas interior.	18.	6.

Altitudo	18.	6.
Summitas	57.	31.
Baſis Loricæ	24.	18.
Acclivitas exterior	2.	2.
Acclivitas interior	1.	1.
Altitudo exterior	4.	4.
Altitudo interior	6.	6.
Latitudo Scamilli	3.	3.
Altitudo ejuſdem	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$
Ambulacrum valli	30.	10.
Ambulacrum inferius	21.	--
Parma	6.	3.
Latitudo Foſſæ	132.	48.
Acclivitas	12.	10.
Profunditas	12.	10.
Via cooperta	21.	--
Lorica extima	79.	--
Diſtantia Baſium.	50	--

Ex hoc Paradigmate facilè de aliis Munimentis, tam Civitatenſibus, quàm Caſtrenſibus conſtabit.

SCHOLIA AD PROBLEMA VI.

1. *Partes Munimentorum, quarum latitudines, altitudines, acclivitatesque hoc Problemate inveniri docentur*

docentur, ſunt valli & loricæ baſis altitudo, declivitas, latitudo, & ſimiles, ut in præcedenti Tabella patet.

2. Harum partium nomina & menſuræ inſcriptæ ſunt Averſæ faciei ſuperiori Inſtrumenti, ut in Figura III. Iconiſmi I. apparet. Nomina expreſſa ſunt vocibus Italicis, quæ ſuprà in Deſcriptione *Inſtrumenti Scholio XVII. expoſuimus; quod vide.* Vide Iconiſmi I. Fig. III.

3. Uſum Tabularum dictæ faciei inſcriptarum expoſuimus in Scholio, & luculento exemplo eundem declarat hic Auctor. Quare non immoror.

PROP. LVII. PROBLEMA VII.

Dato Nomine Munimenti Regularis, per ſolos Angulos deſcribere magnitudinem Cortinæ, & Faciei.

ANgulus exterior Munimenti, unà cum Angulo Centrali, & Angulo Propugnaculi, expreſſi ſunt brevi tabellâ ad latus Lineæ Architecturæ Militaris. Ex eorum menſura, & Lin. grad. facilè eſt deſcribere Munimentum regulare quodlibet, cujus Nomen datum eſt. Centro c, intervallo quolibet, deſcribatur Circulus, & in eo Polygonum Nominis imperati, ex Prop. XLI. Ductis deinde lateribus Polygoni, & ejuſdem diametris; ex angulis Polygonalibus tanquam centris deſcribantur Anguli Pro- Vide Figuram Iconiſ. F.

 pugnaculi

pugnaculi in prædicta tabella expreſſi. Ut pro Quinquangulo Angulus 74 Graduum, Pro Sexangulo 80 Graduum &c.

Quales anguli in ſuprà poſita figura ſunt G H B, & F I A, facientes in medio figuræ forcipem, ſeu *la Tenaglia*, ut vulgò appellant.

Capiatur deinde H L, cujuſcunque magnitudinis, agaturque per L, recta L K, ipſi I H parallela. Fiat autem ut 2 ad 3, ita H L, ad K L. Recta igitur per K producta ſecabit rectam I F, in F; eritque I F magnitudo faciei: cui ſi ex adverſo æqualis ſtatuatur H G, junganturque F G; erit F G Cortinæ Magnitudo, qualis communiter ab Artificibus aſſignatur, ut ſit Facies ad Cortinam, quemadmodum 2 & 3.

SCHOLIA AD BROBLEMA VII.

MUnimentorum delineatio per angulos, eſt longè difficilior ac incertior, quàm per latera; ideo rarò artifices illo modo utuntur. Angulorum itaque cognitio & uſus non tam ad delineationem munimentorum, quàm ad linearum ac laterum calculum eſt neceſſarius. Ideo non immoror Praxi ab Auctore hîc traditæ.

2. *Anguli præcipui in Munitionibus conſtituendi, ſunt, angulus Figuralis ſeu ad peripheriam Polygoni, angulus centralis ſeu ad centrum ejuſdem Polygoni, & angulus propugnaculi, qui nimirum ad propugnaculi verticem efficitur. Horum magnitudo in Munitionibus*

novem,

novem, à quadrangulari nimirum uſque ad Dodecangularem, expreſſa eſt in Tabella Figuræ II. Iconiſmi I. Vide Iconiſmi I. Fig. II.

3. *Dum centro C,* intervallo quolibet, *jubet deſcribere circulum Auctor, & in eo Polygonum nominis imperati conſtituere; non vult aſſumi poſſe pro radio circuli lineam quotcunque partium, alioquin latera Polygonalia non fierent ſemper* 600 *pedum, vt Auctor requirit in præcedentibus. Solùm ergo vult, accipi debere intervallum pro radio, quale Polygonum, vt tetragonum, aut pentagonum, aut hexagonum, aut quodcunque aliud, quod delineare lubet, requirit.*

PROP. LVIII. PROBLEMA VIII.

Dato Nomine Munimenti Regularis, per ſolos Angulos invenire magnitudinem Alæ, & Colli.

REpertâ Cortinæ, & Faciei Magnitudine, agatur ex F, & G, perpendicularis ad priùs deſcriptam F G. Centro deinde G, ſuper lin. G E, per Prop. XXII. conſtituatur angulus E B G 50 gr. Ducta B G, occurret Munitionis diametro in B, eritque B vertex Polygoni interioris. Ex quo ſi agatur recta A B, Parallela I H, capiaturque ipſi G E, æqualis F D; erit munitio tota per ſolos angulos deſcripta; quod imperabatur faciendum.

SCHOLIA AD PROBLEMA VIII.

1. *HOC & præcedens Problema requirit cognitionem angulorum, ſaltem præcipuorum, qui in Munimentorum ichnographia occurrunt. Nomina ſeu appellationes eorum dedimus in Architectura Militari, ſeu in lib. 22. Curſus Mathem. cap. 1. §. 2. Quantitatem eorundem (quæ pro variis Munimentis varia eſt) multi ſatis accuratè & ſcrupulosè ex Trigonometriæ fontibus tradunt, præſertim* Goldmannus, *&* Faulhaberus.

2. *Non immoror huic Problemati, quod Alæ & Colli magnitudinem per angulos indagat, quoniam difficilis & lubrica eſt ejus tractatio in praxi, ut dixi etiam Scholio præcedenti.*

PROP. LIX. PROBLEMA IX.

Datum Munimentum Regulare in alterum ejuſdem Magnitudinis, & Alterius Nominis transformare.

FIt per Propoſ. XLIIX. anteced. Conſtructo enim Polygono Regulari, quod dato Polygono æquale ſit, & æquicapax, fiant cætera, ut hîc Probl. tertio præſcriptum eſt.

SCHOLIA AD PROBLEMA IX.

1. *Facile eſt hoc Problema, ſuppoſitis ijs quæ dicta ſunt Decade præcedenti Problem. 8. & 9. & hac Decade Problem. 2. & 3. Cæterùm in praxi eſt prorſus inutile: nam in Polygonis regularibus æqualis magnitudinis ſeu capacitatis, ſed diverſorum numero laterum, eò minora ſunt latera, quò plura; eò majora, quò pauciora, vt per ſe patet. Si ergo Polygonum quatuor laterum, quorum quodlibet 600 ſit pedum, vt Munimentorum ratio requirit, convertatur in Polygonum duodecim laterum, ejuſdem tamen capacitatis cum priori; non poterit quodlibet latus hujus poſterioris habere 600 pedes, imò nec 300 quidem.*

2. *Deficiente autem Symmetriâ laterum, omnium etiam reliquarum partium Symmetriam deficere neceſſe eſt, nempe Alæ, Colli, Capitalis, Faciei propugnaculorum, & ſimilium.*

PROP. LX. PROBLEMA X.

Proportionem laterum & linearum Munimenti militaris, vnicâ & vniverſali Regulâ exprimere.

HAnc quoque Regnlam poſt innumeras tot Artificum ambages uſurpat AVGVSTISSIMVS IMPE-

IMPERATOR, Explicandam, quâ poterit brevitate, & claritate. Succeſſum, & quàm propè ad Tabulas Batavorum Artificum accedat, quàm ſæpe vincat, ac ſuperet, infrà videbis.

Polygonorum Regularium deſcriptio præmittenda eſt, quam habes, aut per Probl. ultimum Decadis v, aut per ejuſdem Decadis Probl. II.

Deſcripto deinde Polygono Militari, quod communiendum eſt, Cape circino manuali, magnitudinem Lateris Polygonalis, eamque applica tranſverſim inter 66 & 66 *lin. Arithm.*

Immoto Inſtrumento tranſverſa inter 12 & 12, dabit ALAM propugnaculi.

Tranſverſa autem inter 15 & 15, dabit Propugnaculi COLLUM.

Tranſverſa deinde inter 24 & 24, dabit Propugnaculi Diametrum, ſeu lineam CAPITALEM, ſi Polygonum ſit minus Dodecangulo; ſin autem eo ſit majus, tranſverſa capiatur inter 26 & 26.

Ejus Capitalis extremitatem ſi jungas cum extremitate ALÆ; Ichnographia Munimenti deſcripta eſt.

Eſto datum munimenti Regularis latus 55. paſſuum. Inter 66 & 66 *Lineæ Arithmeticæ*, applicetur tranſverſa 55 part. Immotoque Inſtrumento quærantur Reliqua, Prodibit *Ala* 10 paſſuum, *Collum* 12 paſſ.

paſſ. & ½ *Capitalis* 20 paſſ. Quæ modo prædicto deſcriptæ dabunt Munimenti propoſiti Ichnographiam.

Detur Ala propugnaculi 30 partium: Ea applicetur tranſverſim inter 12 & 12 part. Inſtrumenti. Quod quia fieri non poteſt, applicetur eadem tranſverſim inter 24 & 24. Tranſverſa inter 30 & 30, quæ eſt 37 circiter paſſuum, erit magnitudo *Colli*. Tranſverſa item inter 48 & 48, erit 60, magnitudo *lineæ Capitalis*, ſive Diametri Propugnaculum ſecantis. Si velles Polygoni interioris magnitudinem; capienda eſſet tranſverſa inter 132 & 132. Sed quoniam Inſtrumenti exilitas non protenditur ultra 120 partes, proinde capiatur tranſverſa inter 66 & 66. Ea duplicata dabit magnitudinem Polygonæ interioris, quæ videlicet erit in propoſito 160 partium.

Regula, ut vides, planiſſima eſt, & promptiſſimæ facilitatis; quàm verò eadem propinqua ſit tabulis Batavicis, habes in adjecta Synopſi.

METHODVS
LINEARUM ARCHITECTURÆ
MILITARIS,

Commiſſæ ſunt cum Recentiſſimis -- --

Lat. et Angvl Mvni-menti.	Poly-gonæ Interi-ores.	Radii Polygona-les.		Cortina		Ala.	
		A	B	A	B	A	B
V	578	491	492	316	360	105	90
VI	600	601	601	329	360	109	100
VII	616	708	710	336	360	112	110
VIII	628	820	821	343	360	114	120
IX	634	929	627	346	360	115	120
X	639	1038	1034	348	360	116	120
XI	643	1146	1141	352	360	117	120
XII	647	1256	1250	353	360	117	120
XIII	650	1359	1358	355	360	118	120
XIV	653	1469	1467	357	360	118	120
XV	656	1579	1577	358	360	119	120
XVI	658	1690	1687	359	360	119	120
XVII	660	1798	1795	360	360	119	120
XVIII	662	1910	1910	360	360	120	120
XIX	664	2019	2015	360	360	120	120
XX	666	2131	2127	360	360	120	120

EX

DESIGNATIONE IMP. CÆSARIS FERDINANDI III.

-- -- Tabulis Batavicorum Artificum.

Collum.		Transmissa Capitalis.		Facies.		Angulus Propugnaculi.	
A	B	A	B	A	B	A	B
131	109	210	203	257	240	80. 42. 72	
136	120	218	210	253	240	84. 34. 80	
140	128	224	219	251	240	85. 38. 85.42	
142	134	228	229	249	240	88. 40. 90	
144	137	230	235	248	240	89. 20. 90	
145	139	232	240	247	240	89. 24. 90	
146	142	234	245	245	240	89. 44. 90	
147	144	251	248	244	240	89. 32. 90	
148	145	256	251	241	240	89. 28. 90	
148	146	257	255	240	240	89. 42. 90	
149	148	258	256	240	240	89. 42. 90	
149	148	260	258	240	240	89. 36. 90	
150	150	260	260	239	240	89. 34. 90	
151	151	260	261	238	240	89. 35. 90	
151	152	260	263	238	240	89. 35. 90	
152	153	260	264	237	240	89. 36. 90	

Nomina Laterum, & Partium Polygoni in fronte tabulæ expreſſa ſunt.

A Littera denotat magnitudinem partium Munimenti, ex deſignatione AVGVSTISSIMI IMPERATORIS.

B littera eaſdem partes expreſſas habet ex recentiſſimis tabulis Batavicis, & Methodo apud eos omnium receptiſſima.

Comparationem Spectator ipſemet harum rerum peritus inſtituet.

Sunt enim ſua in auguſtali Ratione compendia. Nam I. Tota Ratio muniendi fit per lineas, non per angulos. Eorum enim eſt plerùmque lubrica tractatio, & quorum patientiam Militaribus Ingeniis non perſuadeas.

II. Anguli nihilominùs Imperatam ſervant Rationem, ita quidem, ut ſtatim ab Octangulo, ad Rectum proximè accedant. Nam quòd interdum ſemigradu ſupra rectum abundant, aut deficiunt, id ſciunt, qui hæc ejuſmodi tractârunt, curæ eſſe non poſſe.

III. *Cortina* à Quinquangulo uſque ad Octangulum aliquantò minor eſt; quod Periti ſemper optarunt, ut eò ſit acrior, rectior, certior faciei Defenſio. Viciſſim *Alæ*, & *Faciei* ſumma nihilominùs ad 360 pedes proximè accedit.

IV. Jam inſuper *Alæ magnitudo* non ex fortuitis numeris, ſed una ſimplici, ad Cortinam, & Collum proportione ſemper accreſcit,

V. *Ala*

V. *Ala ſecunda* non eſt tantæ amplitudinis, quantam habent tabulæ Batavicæ, niſi primùm in Polygono XVI. latt. Sed id provenit, quòd Ala prima his numeris eſt paulò porrectior, ex qua Facies longè rectiori, certiorique ictu defenditur. Quòd ſi utraque Ala componatur, ſumma non longè abeſt. Fit enim in

	A	B		A	B
V	166	173	XI	253	260
VI	178	185	XII	265	272
VII	179	189	XIII	276	281
VIII	186	200	XIV	285	289
IX	210	222	XV	293	295
X	234	244	XVI	299	300

VI. *Numeri ſunt facillimi*, & qui memoriæ excidere non poſſunt, videlicet 4, 5, 6. Nam ſi ſemi-Polygonam dividas in partes 11, & 6 ex ijs des ſemi-Cortinæ, 5 reliquas Collo, 4 autem Alæ, & ejus duplum Capitali; jam eſt confectum Munitionis veſtigium, in quo deſignando tam operosè laborant.

VII. Eadem hæc ratio *Munitionibus etiam Irregularibus ſufficit*, quarum tamen latera ſunt æqualia; ſi tantùm memineris, Angulum figuralem bipartitò dividere; quemadmodum iſta, atque alia, ſuprà Propoſ. LVI monuimus.

Hæc eſt ratio brevis, atque dilucida: cujus pretium malo Architectum, ac Militem ipſo uſu, quàm moroſis præceptionibus agnoſcere.

SCHOLIA AD PROBLEMA X.
quod eſt
FERDINANDEUM TERTIUM.

1. *SImpliciſſima ac facillima eſt hæc Regula, ac digna* C*ÆSARIS ingenio. Conſiſtit in hoc.* Primò. *Deſcripto Polygo quotcunque laterum (dummodò ea ſint apta ut muniantur, hoc eſt, nec nimis brevia, nec nimis longa) capiatur circino manuali unum latus, & tranſverſim applicetur inter 66 & 66 Linearum Arithmeticarum.* Secundò. *Aperto hac ratione Inſtrumento, atque immoto manente, capiantur tranſverſæ, primò inter* 12 & 12, *ſecundò inter* 15 & 15, *tertiò inter* 24 & 24, *ſi Polygonum ſit minus Dodecangulo: dabitq; prima tranſverſa* Alam *propugnaculi, ſecunda* Collum *propugnaculi, tertia Diametrum ſeu Lineam* Capitalem *propugnaculi. Si Polygonum majus eſt Dodecangulo, dabit tranſverſa inter* 26 & 26 Capitalem.

2. *Si Alæ hac ratione inventæ erigantur perpendiculariter ab extremitate Collorum inventorum, & extremum punctum Capitalis inventæ conjungatur cum extremis punctis Alarum, erit deſcriptum Propugnaculum. Hoc ſi in orbem Polygoni continuetur, habebitur Ichnographia totius Munimenti propoſiti.*

3. *Iuxta*

3. *Iuxta præcedentem proportionem confecta eſt Tabula præcedens; cujus numeri quàm parum differant à numeris Tabulæ Batavicæ, confectæ ſummâ curâ ex præſcripto Trigonometriæ, quilibet judicare poteſt. Explicationem Tabulæ luculentiſſimam appoſuit ipſe Auctor Libri.*

4. *Si Polygonum muniendum eſt irregulare quoad angulos, dummodò latera ſint æqualia, aut ferè æqualia; eadem ferè proportio ſervari poteſt, ſi tantùm memineris, angulum muniendum dividere bipartitò per lineam Capitalem eductam. Quodſi Cortina aliquando nimis brevis aut longa foret, adhiberi poſſent remedia quæ in Scholio ad Problema quintum præcedens inſinuavi.*

DE-

DECAS SEPTIMA.
PROBLEMATUM STEREO-METRICORUM.

Iconiſmus G.



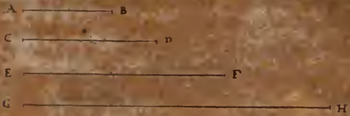
HÆC quoque ad Militarem pertinent, maximè ob Tormentariam, ſeu Poliorceticam, cujus fundamenta hac Decade exponimus.

PROP. LXI. PROBLEMA I.

Dati numeri Radicem Cubicam exhibere.

INter 8 & 8 *Linea Stereometricæ* applica numerum 20, ex Linea *Arithmetica* acceptum. Immoto deinde

Iconismus IX è regione pag. 208.



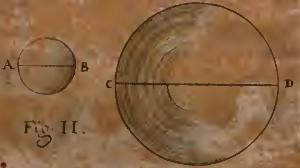


Fig. II.

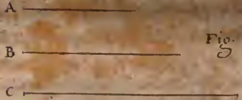
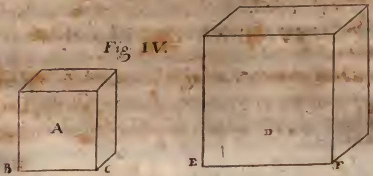


Fig. III.

Fig. IV.





deinde Inſtrumento quære inter numeros ejuſdem *Lineæ Stereom.* illum, ex quo extrahenda eſt Radix, aut ejus partem $\frac{1}{1000}$. Tranſverſa reſpondens, ſi applicetur ad *Lineam Arithmeticam*, eſt, quæ quæritur.

Eſto datus num. 16000, ex quo ſit extrahenda Radix cubica. Aperto Inſtrumento, ita ut inter 8 & 8 tranſverſa ſit 20 partium, quæratur immoto Inſtrumento tranſverſa inter 16 & 16; quæ explorata ad lineam Arithmeticam, erit 25; Radix cubica, quàm proximè numeri 16000.

Adverte tamen, propter exilitatem Inſtrumenti hanc Radicum extractionem non procedere ultra Cubum 350000, cujus Radix proximè eſt 71; quæ ad communes uſus ſufficiunt.

SCHOLIA AD PROBLEMA I.

P*roblemata hujus Decadis ſolvuntur ope* Lineæ Stereometricæ *Inſtrumento inſcriptæ, atque in 35 cuborum latera ſeu radices diviſæ. Iis verò ſolvendis ſæpe neceſſaria eſt radicis cubicæ è dato numero extractio; ideo hoc primo Problemate eam extractionem ſubſidio ejuſdem* Stereometricæ *atque etiam* Arithmeticæ Lineæ *docet, dummodò numeri, è quibus extrahenda radix cubica, non ſint majores quàm 350000; aut certè ſi ex illis detrahas unitates, decades, & centenarios à dextera verſus ſiniſtram, reſiduum non excedat 35, numerum ſcilicet punctorum ſeu cubicarum radicum in Linea Stereometrica Inſtrumenti notatarum.*

2. *Sic autem extrahitur radix cubica è numero propoſito. I. Inter* 8 & 8 Linearum Stereometricarum *Inſtrumenti applicatur linea* 20 *punctorum ſeu partium, ex Linea Arithmetica circino manuali deſumpta. II. Immoto Inſtrumento, quæritur inter numeros ſeu puncta earundem* Linearum Stereometricarum *ille numerus, ex quo extrahenda eſt radix cubica, aut ejus pars milleſima, detractis tribus figuris ad dexteram. III. Tranſverſa inter hos numeros circino ſumitur, & transfertur in* Lineam Arithmeticam. *Partes in ea inventa dant radicem cubicam quæſitam.*

3. Exemplvm *Auctoris hoc eſt. Sit datus numerus* 16000, *ex quo ſit extrahenda radix cubica. Sume circino ex Linea Arithmetica partes* 20, *easque aperto Inſtrumento applica inter* 8 & 8 Linearum Stereometricarum. *Deinde immotâ Inſtrumenti aperturâ, ſume circino tranſverſam inter* 16 & 16 *earundem* Linearum Stereometricarum, *eamq; applica directè ad* Lineam Arithmeticam. *Invenies* 25. *Hæc erit radix cubica proximè numeri* 16000.

4. *Dixit, proximè; nam numerus* 16000 *non eſt cubicus. Cubicus autem proximè minor eſt* 15625, *cujus radix cubica eſt præcisè* 25.

5. *Radicum cubicarum extractio hac arte non procedit ultra cubum* 35000, *quoniam ultimum cubicum latus Inſtrumento inſcriptum eſt* 35. *Si longius eſſet Inſtrumentum, & plures radices cubicas inſcriptas haberet; ad majores numeros ſe extenderet.*

6. Ratio

6. Ratio, *cur numerus* 20 *Lineæ Arithmeticæ applicari debeat tranſverſim inter* 8 *&* 8 *Linearum Stereometricarum, eſt, quia in diviſione Linearum Stereometricarum* 20 *eſt primum latus cubicum, &* 8 *eſt primus numerus cubicus, ut infrà ſuo loco patebit.*

PROP. LXII. PROBLEMA II.

Inter duas datas, duas medias proportionales invenire.

Valorem primæ proportionalium in *Linea Arithmetica* quæſitum, applica ad *lineam Stereometricam.* Immoto Inſtrumento, Tranſverſa reſpondens valori extremæ proportionalium, eſt ſecunda mediarum.

Valorem extremæ proportionalium exploratum in *linea Arithmetica*, applica ad *lineam Stereometricam.* Immoto Inſtrumento, tranſverſa reſpondens primæ proportionalium, eſt tertia mediarum, quæ quæritur.

Inter 8 & 27, quærendæ ſint duæ mediæ proportionales. Cùm jam conſtet valor, ſeu magnitudo primæ & extremæ, non opus eſt quærere in linea Arithmetica. Accipiatur igitur num. 8. ex *linea Arithmetica*, appliceturque tranſverſim inter 8 & 8 *linearum Stereom.* Immotoque Inſtrumento quæra-

tur tranſverſa reſpondens 27;ea erit, ſi ad lineam Arithmeticam comparetur,12.

Iterum num.27 ex *linea Arithmetica* petitus,applicetur tranſverſim inter 27 & 27: tranſverſa inter 8 & 8,erit 18; & duæ mediæ proportionales 12 & 18; adeoque ut 8,ad 12,ita 12 ad 18;& ita 18 ad 27.

SCHOLIA AD PROBLEMA II.

1. *IN ſolutione Problematum Stereometricorum, præter extractionem radicis cubicæ, ſæpe etiam neceſſaria eſt inventio duarum mediarum proportionalium inter duas datas. Ideo & hoc Problema præmittendum.*

2. *Regula & Exemplum hujus Problematis ſunt clara, & non indigent majori explicatione.*

3. *In illis Inſtrumentis ſeu Circinis proportionum, in quibus duæ Lineæ Stereometricæ, cùm aperitur Inſtrumentum, non efficiunt angulum æqualem angulo à Lineis Arithmeticis effecto, ſed majorem, vt vidimus in Deſcriptione Inſtrumenti; non poteſt numerus* 8 *ex Linea Arithmetica circino manuali acceptus applicari inter* 8 *&* 8 *Linearum Stereometricarum, propter exilitatem Inſtrumenti. In noſtra autem* Ammvssi *id fieri poteſt; ideo vel ex hoc patet præſtantia ejus ſupra aliorum Inſtrumenta. Poteſt tamen Problema & Exemplum propoſitum etiam per aliorũ Inſtrumenta abſolvi, ſi ex* Linea Arithmetica *accipiatur numerus duplo, aut triplo, aut quadruplo major quàm* 8, *& applicetur inter* 8 *&* 8 Linearum

Stereo-

Stereometricarum, *repertuſque numerus Tranſverſæ reſpondens dividatur in partes duas, aut tres, aut quatuor: tunc enim pars dimidia, aut tertia, aut quarta erit numerus quæſitus. Eadem eſt ratio in aliis numeris.*

4. *Quòd ſi inter duas lineas datas invenienda ſint duæ mediæ proportionales, ut inter* A B, *&* G H; *applicentur eæ* Lineis Arithmeticis *Inſtrumenti*, *& operatio inſtituatur ut antea: invenienturque* C D *&* E F. Vide Iconiſ. IX.

PROP. LXIII. PROBLEMA III.

Datum corpus, in data proportione augere, vel minuere.

Fit per *lineam Stereometricam*. In ea quære numeros, datam proportionem exprimentes. Dati corporis diameter, applicata utrinque priori termino proportionis, relinquet inter alteros proportionis terminos diametrum corporis in data proportione aucti, vel diminuti.

Proponatur globus Decempedalis, in tripla proportione augendus, vel diminuendus. Quære numeros, datam proportionem continentes, in *linea Stereometrica*, quales v. g. ſunt 10, & 30, vel 8, & 24. &c.

Applica igitur dati globi diametrum, vel ejus loco num. 10, ex *linea Arithmetica* acceptum, inter 10

mento, accipe circino tranſverſam inter 6 & 6, vel inter 24 & 24, vel inter 30 & 30, earundem Linearum Stereometricarum. *Ea erit diameter* C D *globi triplo majoris. Quam ſi* Lineæ Arithmeticæ *applices directè, nota fiet in numeris.*

3. *Si proponatur cubus augendus in proportione quacunque, eodem modo proceditur cum latere cubi dati, & invenitur latus cubi augendi.*

4. *Si corpus propoſitum in data proportione diminuendum eſt, contrario modo procedi debet. Ut ſi globus* C D *ſit diminuendus in proportione tripla; quæri debent numeri datam proportionem exprimentes in* Lineis Stereometricis, *& diameter* C D *applicari inter terminos 6 & 6, vel 24 & 24, vel 30 & 30; & deinde accipi tranſverſa inter 2 & 2, vel 8 & 8, vel 10 & 10. Hæc enim erit diameter globi triplo minoris.*

5. *Si aliorum Inſtrumentis uteris, & numerus 10 v.g. ex Linea Arithmetica acceptus, non poteſt applicari inter 30 & 30 Linearum Stereometricarum, propter Inſtrumenti exilitatem; utendum eſt cautelâ in Scholio 3. ad præcedens Problema indicatâ*

PROP. LXIV. PROBLEMA IV.

Propoſitis quotlibet ſolidis ſimilibus unum aliquod æquale ac ſimile conſtituere.

SOlidi unius, ex datis, Latus adplica ad terminos æqui-

æquinomines, qualeſcunque. Immoto deinde Inſtrumento, quære, in quos numeros *lineæ Stereom.* competat Latus ſolidi alterius, & tertii, vel quarti. Eos numeros ſibi invicem adde. Tranſverſa reſpõdens Summæ, eſt Latus ſolidi, datis ſolidis ſimilibus æqualis.

Eſto globi unius diameter 20 partium, alterius 30. Adplica Globi prioris diametrum in *linea Stereometrica* ad terminos æquinomines inter 6 & 6. Immoto Inſtrumento altera diameter ſtabit inter 14 & 14. Quòd ſi igitur 6 ad 14 addantur, fient 20: & tranſverſa inter 20 & 20, erit Diameter Globi utrique dato æqualis.

SCHOLIA AD PROBLEMA IV.

I. UT *meliùs intelligatur hujus Problematis Regula, ſint propoſita tria ſolida ſimilia, quorum diametri aut latera ſint æqualia lineis* A, B, C; *ſitque inveniendum unum aliquod omnibus tribus æquale, & ſimile; ſic procede. I. Aperi Inſtrumentum, & ſolidi unius ex datis, v.g.* A, *diametrum aut latus circino manuali interceptum applica utrimque in* Lineis Stereometricis *ad terminos æquinomines quoſcunque, v.g. ad* 4 *&* 4. *II. Immoto Inſtrumento, accipe circino alterius ſolidi diametrum aut latus, & quare in quos numeros æquinomines earundem* Linearum Stereometricarum *competat, cadatque v.g. in* 5 *&* 5. *III. Immoto adhuc Inſtrumento, accipe circino*

Vide Iconiſm. IX.

circino tertij ſolidi diametrum aut latus, & vide in quos & ipſum numeros æquinomines cadat earundem Linearum; *cadatque v.g. in* 6 & 6. *IV. Adde in unam ſummam tres numeros inventos, nempe* 4, 5, *&* 6; *efficient* 15. *Sume igitur circino transverſam inter* 15 *&* 15 Linearum Stereometricarum, *& habebis diametrum vel latus ſolidi omnibus tribus datis æqualis & ſimilis.*

2. *Simili modo operaberis, ſi adſint plura ſolida quàm tria, aut pauciora.*

PROP. LXV. PROBLEMA V.

Similium Solidorum proportionem exponere.

APplica datorum Solidorum unius latera, aut diametros, ad *Lineam Stereometricam* quomodolibet. Latus ſolidi alterius dabit in eadem *linea Stereometrica* terminum alterum proportionis, quam habet ſolidum priùs applicatum.

Eſto Globus aliquis ex auro, cujus diameter 20 part. Eique alius ex cera æqui-ponderans, cujus diameter 54 part. Adplica prioris Globi diametrum inter 1 & 1 *lineæ Stereom.* & Immoto Inſtrumento quære, in quos numeros competat diameter alterius Globi. Competet inter 20 & 20. Hæc eſt ergo Globi unius ad alterum, hoc eſt, Ceræ ad Aurum

proportio, ita ut unus ex auro globus æquipondereret 20 Globis ex cera, ſpatio, & magnitudine æqualibus.

SCHOLIA AD PROBLEMA V.

Vide Iconiſ. IX. 1. E*XEMPLVM ALIVD. Sint dati duo cubi*, A, *& D (eadem eſt ratio de ſphæris, & de aliis quibuſcunque ſolidis ſimilibus regularibus) & ſcire cupias quam habeant inter ſe proportionem, ſeu quoties cubus* A *contineatur in cubo* D, *aut quoties hic contineat illum. Sic operare: Latus* B C *cubi* A, *acceptum circino, applica inter* 1 *&* F Linearum Stereometricarum *Inſtrumenti. Deinde immotâ manente Inſtrumenti aperturâ, accipe circino latus* E F *cubi* D, *& vide in quos numeros æquinomines earundem* Linearum Stereometricarum *competat. Competat inter* 2 *&* 2, *aut inter* 3 *&* 3. *Cubus ergo* D *erit duplus aut triplus cubi* A; *hoc eſt, habebit ſe ad illum, vt* 2 *aut* 3, *ad* 1.

2. *Eadem eſt ratio de ſphæris ſeu globis, ſi diametri eorum modo dicto applicentur* Lineis Stereometricis.

PROP. LXVI. PROBLEMA VI.

Data Sphæra, æqualia, & æquè capacia quinque corpora Regularia conſtituere.

QUinque corporum regularium nomina, & diame-

diametrorum proportionem ad invicem, habes in tabella ſubjecta.

MENSVRÆ QVINQVE CORPORVM REGVLARIVM ÆQVALIVM ET ÆQVE CAPACIVM SPHÆRÆ,

Cujus DIAM. 100. PART.

PYRAMIS	164
OCTAEDRON	104
SPHÆRA	100
CVBVS	81
ICOSAEDRON	62
DODECAEDRON	41

Uſus Tabellæ.

Datæ Sphæræ diameter adplicetur tranſverſim inter 100 & 100; Immotoque Inſtrumento, capiatur tranſverſa inter numeros quæſito corpori reſpondentes. Hæc erit *L*atus corporis datæ Sphæræ æqualis.

Eſto data Sphæra 25 Partium; Quæratur autem Pyramis datæ Sphæræ æqualis. Applicatâ Sphæræ diametro inter 100 & 100, Immotoq; Inſtrumento, quoniam Latus capax non eſt 164 partium, accipiatur ejus ſemiſſis 82. Tranſverſa reſpondens eſt $20\frac{1}{2}$, ejuſque duplum 41, quæ quærebatur.

SCHOLIA AD PROBLEMA VI.

1. *QVinque corporum regularium formæ ſeu figuræ ſpectantur utcunque in præcedente Iconiſmo G.*

2. *Abſolvitur Problema hoc ope* Linearum Arithmeticarum *Inſtrumenti, quoniam Lineæ Reductionis corporum (quarum ope alioquin fieri ſolet reductio ſolidorum regularium in alia diverſorum nominum æqualia, ſeu æquè capacia) non ſunt inſcriptæ Inſtrumento. Itaque*

3. *Si ſphæra datæ conſtituenda ſint quinque corpora regularia æquè capacia, accipiatur circino diameter ſphæræ, & applicetur inter* 100 *&* 100 Linearum Arithmeticarum. *Deinde immotâ Inſtrumenti aperturâ, tranſverſa inter* 164 *&* 164, *dabit latus Pyramidis ſeu Tetraëdri; tranſverſa inter* 104 *&* 104, *latus Octaëdri; tranſverſa inter* 81 *&* 81, *latus Cubi ſeu Hexaëdri; tranſverſa inter* 62 *&* 62, *latus Icoſaëdri; tranſverſa inter* 41 *&* 41, *latus Dodecaëdri.*

4. *Si data ſit Pyramis, veliſque ei conſtituere ſphæram & reliqua corpora regularia æqualia; applica tranſverſim latus Pyramidis datæ inter* 164 *&* 164 Linearum Arithmeticarum. *Immoto Inſtrumento, tranſverſa inter* 100 *&* 100, *dabit diametrum ſphæræ; inter* 104 *&* 104, *latus Octaëdri; inter* 81 *&* 81, *latus Cubi &c:*

5. *Notandum tamen, quoniam Lineæ Arithmeticæ Inſtrumenti non ſunt diviſæ in partes plùs quàm* 120, *ideoque tranſverſa inter* 164 *&* 164 *capi non poteſt;*

quæri

quæri debet ejus ſemiſſis 82, *& accipi tranſverſa inter* 82 *&* 82. *Tranſverſæ inter ſemiſſes aliorum numerorum in præcedenti Tabella expreſſorum, dant dimidia latera aut ſemidiametros corporum æquè capacium.*

PROP. LXVII. PROBLEMA VII.

In data ſphæra quinque Corpora regularia deſcribere.

INſpice tabellam adjectam, in qua deſcripta ſunt Sphæræ, & quinque corporum regularium eidem ſphæræ inſcriptorum latera.

LATERA QVINQVE CORPORVM REGVLARIVM INSCRIPTORVM SPHÆRÆ, CVIVS RADIVS EST PART. 100.

PYRAMIS, ſeu	TETRAEDRON	81
	OCTAEDRON	70
CVBVS, ſeu	HEXAEDRON	57
	ICOSAEDRON	52
	DODECAEDRON	35

Datam igitur ſphæræ diametrum qualemcunque, adplica tranſverſim inter 100 & 100 *Lineæ Arithmeticæ.*

Immoto Inſtrumento, tranſverſa inter 57 & 57, dabit

dabit Cubum, eidem Sphæræ inſcriptum:

Tranſverſa autem inter 81 & 81, dabit eidem Sphæræ inſcriptam Pyramidem &c.

Quòd ſi placet dato corpori regulari Sphæram circumſcribere, id quoque potes.

Eſto Cubus quicunque, eique ſphæra circumſcribenda. Applica Cubi latus inter 57 & 57, Immotoque Inſtrumento, quære tranſverſam inter 100 & 100: Hæc eſt diameter ſphæræ circumſcriptæ, quæ quæritur.

SCHOLIA AD PROBLEMA VII.

1. *IN data ſphæra deſcribere quinque corpora regularia, & datis quinque corporibus regularibus ſphæram circumſcribere, idem ſunt: ideo ſimilis eſt utrobique operandi modus.*

2. *Utrumque fit ope* Linearum Arithmeticarum. *Regulæ & Exempla ab Auctore propoſita, clara ſunt.*

PROP. LXVIII. PROBLEMA VIII.

Datæ ſphæræ æqualem, & æquè altum Cylindrum conſtituere.

QUoniam Cubus ſphæræ circumſcriptus, ad ipſam ſphæræ ſoliditatem eſt, ut 21 ad 11, proinde

inde facilis eſt hujus Problematis deductio.

Eſto ſphæræ diameter 100. Erit igitur Cubus ſphæræ circumſcriptus 1000000, & ſphæræ ſoliditas ſeu corpus 523800. Et quoniam Cylindri altitudo eſt 100 part. proinde datæ ſphęræ pars centeſima, ſeu 5238, eſt Area circuli, cui Cylindrus ſuperſtat, ejuſque Radius 41.

Itaque, ſi Radius ſphęræ ſit partium 50, erit Radius Cylindri eidem ſphęrę æqualis, & æquè alti, part. 41.

Eſto jam dandus Cylinder datæ ſphęræ æquè altus, & æqualis. Radium ſphęræ adplica tranſverſim inter 50 & 50: tranſverſa inter 41 & 41, erit baſis Cylindri.

SCHOLIA AD PROBLEMA VIII.

1. *Quoniam cubus ſphæræ circumſcriptus, eſt ad ſphæræ ſoliditatem, ut* 21 *ad* 11: *ſi ſphæræ diameter eſt* 100 *partium ſimplicium; erit cubus ſphæræ circumſcriptus* 1000000 *partium cubicarum; & ſphæræ ſoliditas erit partium cubicarum* $523809\frac{11}{21}$, *ut calculanti patet. Nam ſi fiat, ut* 21 *ad* 11, *ita* 1000000, *ad aliud, productumque ex ſecundo in tertium numerum dividatur per primum; Quotus erit quem dixi. Cætera ex Auctore patent.*

2. *In* Pantometro Kircheriano *lib.8.cap.6.à Proble-*

blema-

blemate 9. varias praxes tradidimus, ſphaera data conſtituendi alia quavis corpora aequalia.

PROP. LXIX. PROBLEMA IX.

Data ſphaera, aequalem & aequè altum Conum conſtituere.

Cùm Coni æquè alti, ad Cylindros æquales habeant baſim conicam, triplam baſis Cylindricæ; Proinde conſtituatur circulus, Triplus baſis Cylindricæ, ex iis, quæ Propoſ. XVII. præmiſſa ſunt, Is eſt, qui quæritur.

SCHOLIA AD PROBLEMA IX.

1. *Conus ad Cylindrum aequalis capacitatis, & aequalis altitudinis, habet baſim conicam triplo majorem baſi cylindri. Triplicetur igitur baſis cylindri aequalis & aequè alti ſphaerae, inventi per praecedens Problema; & ſupra eandem baſin triplicatam, extruatur Conus aequalis altitudinis cum ſphaera data; & habebis Cylindrum quaeſitum.*

2. *Eâdem vel ſimili ratione invenitur Priſma aequalis capacitatis & altitudinis cum data ſphaera, vt in* Pantometro *lib. 8. cap. 6. Problem. 3. diximus.*

PROP.

PROP. LXX. PROBLEMA X.

Magnitudinem Cylindri data ſphæra circumſcripti, cum Sphæra inſcripta comparere.

CYlinder ſphæræ circumſcriptus ad ejuſdem magnitudinem habet proportionem ſeſquialteram, ex Propoſ. xxxı. lib. ı. Archimedis de ſphęr. Itaque ſi radium Sphęræ applices tranſverſim ad *lineam Stereometricam*, v.g inter 4 & 4; Tranſverſa inter 6 & 6, erit radius Sphęræ ęqualis Cylindro, datæ Sphęræ circumſcripto; quod Problema deſideravit.

SCHOLIA AD PROBLEMA X.

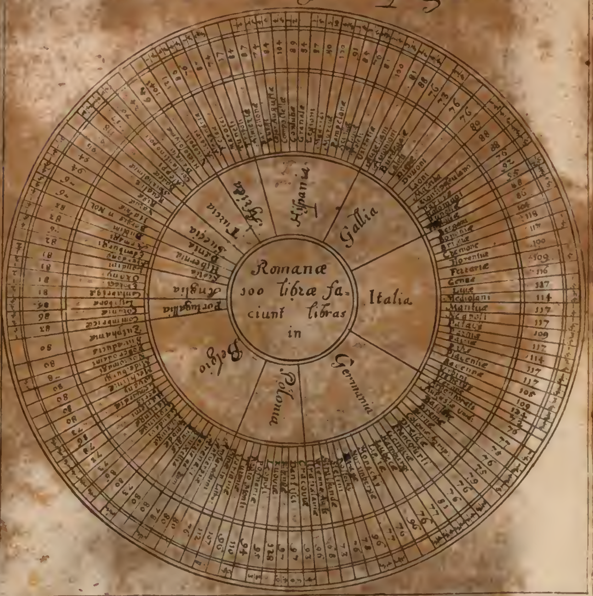
1. ARchimedes *lib.* 1. *de ſphæra & Cylindro, Propoſit.* 32. *demonſtrat, cylindrum rectum, cujus baſis eſt maximus ſphæræ datæ circulus, & altitudo diametro ejuſdem ſphæræ æqualis, (hoc eſt, cylindrum ſphæræ circumſcriptum) habere ſeſquialteram proportionem ad ſphæram, hoc eſt, eſſe ut 3 ad 2, ſeu ut 6 ad 4.*

2. *Accipe igitur circuli maximi ſphæræ datæ radium, hoc eſt, radium ipſius ſphæræ datæ, & applica tranſverſim ad 3 & 3, vel ad 6 & 6* Linearum Stereometricarum *Inſtrumenti. Tranſverſa inter 2 & 2, vel inter 4 & 4, erit radius ſphæræ æqualis cylindro, datæ ſphæræ circumſcripto.*

3. *Plurima alia Problemata Stereometrica noſtræ AMVSSIS ſubſidio ſolvi poſſent; quæ omitto. Qui volet plura, legat quæ diximus in* Pantometro Kircheriano *lib. 8. & lib. 10. circa tranſmutationem corporum, & huc applicet.*

DE-

Iconiſmus X e regione pag. 227.



DECAS OCTAVA.
PROBLEMATUM POLIORCETICORUM.

Iconiſmus H.



QVÆ priori Decade generatim de Solidis & Stereometricis propoſita ſunt, ea nunc ſigillatim, præſertim ad vſum Rei Tormentariæ, comparamus.

PROP. LXXI. PROBLEMA I.

Data pondera ad vſum, & menſuram popularem diſtinguere.

INſpice ſequentem tabellam, in qua adnotata ſunt pondera æquiponderantia centumpondio Vienneſi.

CENTVMPONDIVM VIENNENSE ÆQUAT	LIBRAS
Antuerpiæ	120.
Auguſtæ	115.
Amſterodami	116.
Alexandriæ	60. Rotul.
Bolſani	111.
Cracoviæ	191.
Cairi	129. Rotul.
Coloniæ	113.
Conſtantinopoli	106. Rotul.
Dantiſci	135.
Florentiæ	156.
Francofurti	129.
Lipſiæ, Londini	120.
Neapoli	170.
Pariſiis	116.
Romæ	168.
Toleti	171.
Tuneti	110. Rotul.

Uſus tabulæ facilis eſt. Volo ſcire, 24 libræ Lipſienſes, quot libras pendant Viennæ. Cùm Lipſienſe

enſe 100 pondium ſit ad Viennenſe, quemadmodum 120 ad 100; applica 120 inter 100 & 100 *Lineæ Arithmeticæ*, Immotoque Inſtrumento, quęre, in quos num. competat tranſverſa 24 partium; competet in 20. Igitur 20 libræ Viennenſes, faciunt 24 Lipſienſes, Londinenſes, Antuerpianas &c. *Viciſſim*, volo ſcire, quantum pendant Lipſiæ 60 libræ Viennenſes. Comparato Inſtrumento, ut priùs, tranſverſa inter 60 & 60, dabit 72. Hæ ſunt libræ Lipſienſes, æquiponderantes 60 Viennenſibus,

SCHOLIA AD PROBLEMA I.

1. *UT Librarum, ita Rotulorum magna eſt varietas apud varias nationes. In Sicilia unum Rotulum valet Libras* 2½. *In Platienſi tamen urbe Siciliæ, rotulum unum longè majus eſt, quàm in aliis locis ejuſdem Inſulæ: unde celebre eſt apud Siculos* lo rotolo di piazza, *rotulum Platienſe. Similis varietas eſt in aliis quoque locis, ut ex præcedenti tabula patet.*

2. *Poteſt quilibet ſuæ urbis Centenarium librarum reſolvere in libras centum Viennenſes, & Tabulæ apponere. Poteſt quoque Centenarium ſuæ urbis comparare cum Centenariis aliorum locorum. Hîc lubet Romanum Centenarium conferre cum variis totius Europæ ponderibus diſpoſitis in peripheria circuli ſeu rotæ, quam conſtruxit* Caſimirus *in Arte Magna Artilleriæ lib.*1. *cap.*10. *Uſus ejus eſt hic. Corpus aliquod pendit libras Romanas* Vide Iconiſ. X.

 60; *vis*

60; vis ſcire quot libras Amſterodamenſes pendat. Fiat, vt 100 *ad* 76, *ita* 60 *ad aliud.*

PROP. LXXII. PROBLEMA II.

Pondus globi, quem Tormentum excutit, cognoſcere.

CApe ſemidiametrum globi plumbei, aũt ferrei libralis in Inſtrumento expreſſam, eamq; applica ad *Lineam Stereometricam* inter 1 & 1. Immoto deinde Inſtrumento, quęre ſemidiametrum orificij tormenti bellici propoſiti in eadem *linea Stereom:* ita ut utrinque competat in numeros cognomines. Hi indicant numerum librarum, quas ponderat globus à Tormento excuſſus.

Intelligatur uncia pedis Viennenſis diviſa eſſe in partes 25, totuſq; proinde pes Viennenſis in partes 300. Et quoniam Semidiameter globi ſaxei, pendentis libram 1 Viennenſem, proximè eſt ejuſmodi partium 36; proinde has partes 36 applica inter 1. & 1. *lin. Stereometricarum.*

Immoto deinde Inſtrumento cape circino manuali ſemi-Diametrum orificii, quam habet tormentum propoſitum; ea ſit v.g. partium ejuſmodi 100, ſeu unciarum 4.

Eæ igitur 100 partes, ſeu ſemi-Diameter Tormenti

menti quæſita inter Terminos cognomines *lin.Stereom.*competet in 20 & 20. Tot libras pendit globus Saxeus, quem excutit Tormentum ejuſmodi propoſitum.

Sic globus ſaxeus habens in diametro 5 uncias, & $\frac{11}{25}$, æquiponderaret 50 libris Viennenſibus: & globus itidem ſaxeus 6 unciarum, & $\frac{21}{25}$, æquiponderaret 100-pondio, ſeu 100 libris Viennenſibus.

SCHOLIA AD PROBLEMA II.

1. *IN Figura I. Iconiſmi I, ſunt expreſſi ſemidiametri* Vide Ico-
ſphærarum ſeu globorum ex lapide, marmore, ſtanno, niſmi I.
ferro &c: æquiponderantium uni libræ Viennenſi, vt di- Fig. I.
ximus in Deſcriptione Amvssis *Num.x. Harum ſemidiametrorum ope inquiri poteſt pondus globi, quem tormentum bellicum capit & excutit, ſive ſit plumbeus, ſive ferreus, ſive lapideus, ſic.*

2. *Cape circino manuali ſemidiametrum globi ſaxei libralis in Inſtrumento expreſſam, eamque applica ad* Lineas Stereometricas *inter* 1 & 1. *Immotâ deinde Inſtrumenti aperturâ, accipe etiam circino ſemidiametrum orificij tormenti bellici propoſiti, & applica ad eaſdem* Lineas Stereometricas, *donec vtrimque cadat in duos numeros cognomines, aut prope illos in æquali diſtantia. Hi numeri indicant numerum librarum, quas ponderat globus ſaxeus à tormento propoſito excuſſus.*

2. Exemplvm. *Semidiameter globi ſaxei, pendentis*

vnam

vnam libram Viennenſem, circino accepta, & directè applicata Lineæ Arithmeticæ, *intercipit proximè partes* 36 *dicta Linea. Accipe igitur circino ex* Linea Arithmetica *partes* 36, *& applica tranſverſim inter* 1 *&* 1 Linearum Stereometricarum. *Deinde immoto Inſtrumento cape etiam circino ſemidiametrum orificij quod habet propoſitum tormentum; eaque ſit v.g.* 100 *partium* Lineæ Arithmeticæ. *Hæc igitur ſemidiameter* 100 *partium applicetur, immoto Inſtrumento, inter terminos cognomines* Linearum Stereometricarum. *Competet inter* 20 *&* 20. *Tot libras pendit globus ſaxeus, quem excutit tormentum cujus ſemidiameter eſt* 100 *partium, qualium ſemidiameter globi ſaxei libralis eſt* 36.

3. *Loco ſemidiametrorum, tam globorum, quàm orificiorum, accipi poſſunt diametri, & procedi vt dictum: in idem enim recidit operatio.*

4. RATIO *operationis fundatur in Propoſit.* 2. *&* 4. *libri* 6. *Elementorum* Euclidis.

5. *Si pondus globi inveniſti in libris Viennenſibus, poteris illud convertere in libras aliarum vrbium, per præcedens Problema.*

PROP. LXXIII. PROBLEMA III.

Idem aliis in Metallis explorare.

PRocede ut priùs, niſi ut accipias Semidiametrum

trum globi de eo metallo, de quo quęritur, & cujus nomen ad marginem expreſſum eſt.

In noſtro Inſtrumento, Sphærarum libralium diametri ad pedem Viennenſem comparati ſunt, ut ſequitur.

Semidiameter Sphæræ libralis ex			
Saxo		37	
Marmore		36	
Stanno	Habet partes vice-	27	
Ferro	ſimas quintas Un-	25	ſeu Unciam unam.
	ciæ Viennenſis		
Cupro		24	
Argento		23	
Plumbo		22	
Auro		19	

Quoniam verò alicui placere poteſt, pondera aliorum etiam Solidorum, aut Liquidorum corporum, cum hiſce metallis comparare; proinde ex aliorum experimentis, tabellam ſequentem adjungimus.

Aurum	100	Magnes	26
Mercurius	$71\frac{1}{2}$	Marmor	21
Plumbum	$60\frac{1}{2}$	Lapis	14
Argentum	$54\frac{1}{2}$	Christallus	$12\frac{1}{3}$
Cuprùm	$47\frac{1}{3}$	Aqua	$5\frac{1}{2}$
Æs	45	Vinum	$5\frac{1}{3}$
Ferrum	42	Cera	5
Stannum	39	Oleum	$3\frac{2}{3}$

SCHOLIA AD PROBLEMA III.

1. *EAdem ratione qua deprehenditur pondus globi ſaxei, quem tormentum propoſitum capit & ejaculatur, deprehenditur etiam pondus globi ferrei, plumbei, aut alterius cujuſcunque metalli, ſi circino manuali ſumatur ſemidiameter aut diameter tam globi, quàm orificij tormenti, & procedatur ut dictum.*

2. *In comparatione quam inſtituit Auctor inter ſemidiametros ſphæræ libralis diverſarum materiarum cum pede Viennenſi, aut uncia pedis Viennenſis, ſupponit unciam unam dicti pedis diviſam eſſe in partes æquales 25, totum verò pedem in partes 300. Itaque qualium partium 25 habet una uncia pedis Viennenſis, talium habet ſemidiameter ſphæræ libralis ex ſaxo 37, ex marmore 36, ex ſtanno 27 &c.*

3. *In cōparatione ponderis metallorũ & aliorũ ſolidorũ ac liquidorũ, ſupponit Auctor æquales moles taliũ corporũ, aitq; ſi ſphera aut maſſa quātacunq; aurea pōderat libras v.g. aut uncias, aut lotones 100; ſphæra aut maſſa æqualis molis è Mercurio ponderat libras, aut uncias, aut lotones $71\frac{1}{2}$; ex plumbo $60\frac{1}{2}$; ex argento $54\frac{1}{2}$ &c: Aliȷ̈ alias habēt proportiones, quia pondus prædictorũ corporũ pro varietate locorum & circumſtantiarum variatur, ut alibi diximus. Tabellam in Problemate allatam deſumpſit Auctor ex* Merſenno *in Hydraulicis, &* Caſimiro *in Arte Magna Artilleriæ lib. 1. cap. 9. Experientiam fecit* Petrus Petitus *Mathematicus Pariſinus. Eandem experientiam,*

tiam, ſed in aliis proportionibus, fecerunt: ante Petitum Marinus, Ghetaldus Raguſinus *in Archimede Promoto, &* Joannes Baptiſta Hodierna *Siculus in Opuſculis Mathematicis.*

4. Uſus Tabulæ eſt, *ut cognito pondere unius ex prædictis corporibus in certa mole, cognoſcatur proportio ad pondus alterius corporis in æquali mole. Ut ſi ſtannea aliqua maſſa pendit libras 39, æqualis maſſa æris pendet libras 45, ideoque ſtannum ad æs habet proportionem, quam habent 39 ad 45. Si maſſa ſtanni pendit libras 12, & ſcire vis, quot libras pendat maſſa æris æqualis molis; dic: ut 39 ad 45, ita 12 ad aliud. Eadem ratio eſt in aliis.*

5. Alius uſus eſt hæc. *Si propoſito tormento aliquo ex ferro 2000 lib. ſcire vis quot libræ æris requirantur ad faciendum aliud ejuſdem magnitudinis, ejuſdemque in omnibus partibus & ornamentis proportionis ac formæ; quære in Tabella proportionem ferri ad æs, & dic: ut 42 ad 45, ita 2000 ad aliud. Reperies libras æris* $2142\frac{6}{7}$.

PROP. LXXIV. PROBLEMA IV.

Fiſtulæ ſeu tormenti pondus explorare.

GEometricè Problema non eſt difficile, Mechanicè autem multis cautionibus interpolatum.

Cape Inſtrumento I. Semidiametrum globi ferrei, quem tormentum excutit.

II. Ejuſdem globi pondus metire ex Propoſitione LXXII, ſimulq́; pondus Cylindri, dato globo circumſcripti; quod ſemper eſt ſeſquialterum ponderis, quod habet ipſe globus.

III. Explora deinde Spiſſitudinem tormenti extimam ad os fiſtulæ, ejuſque Spiſſitudinis ſemiſſem triplica: Hæc erit Spiſſitudo coæquata. Solent enim plerùmque Artifices ita fundere tormenta, ut Spiſſitudo citima ad focum tormenti, dupla ſit extimæ ad os tormenti. Huic autem ſpiſſitudini coæquatæ, ſi adjeceris ſemidiametrum globi; proveniet ſemidiameter tormenti ſeu fiſtulæ coæquata.

IV. Quòd ſi fiat, ut quadratum de ſemidiametro *globi quem tormentum capit, ad quadratum de ſemidiametro* tormenti coæquatâ, ita pondus Cylindri globo circumſcripti, ad aliud: prodibit pondus tormenti, correſpondens unius globi Diametro.

V. Ex hoc pondere ſubtrahe pondus globi: Reſiduum multiplica in numerum pilarum, quas capit longitudo; & habebis pondus fiſtulæ tormentariæ.

Supponit hæc Regula ferrum æri æquiponderans,

rans, cùm tamen ejus paulò antè proportionem dixerimus, eſſe, quæ eſt 14 ad 15. Sed hodiernorum Artificum ſolertia, æs ſtanno & calaminâ ita temperavit, ut ipſo ferro ſit levius, lentiusque.

Inde eſt, quòd certi aliquid pronuntiari non poteſt. Dabimus tamen hac tabellâ tormentorum pleraque genera; eorumque Magnitudines, Pondera, Vires comparabimus ad libram Viennenſem, & Artificum inſigniorum præcepta, à quibus videbis Problema non diſſentire.

TORMENTA

	MURALIA		CAMPESTRIA		
	MAI.	MIN.	MAI.	MED.	MIN.
Pondus globi	48. ℔.	24. ℔.	12. ℔.	6. ℔.	3. ℔.
Semidiameter globi	3. v. $\frac{15}{25}$	2. v. $\frac{21}{25}$	2. v. $\frac{7}{25}$	1. v. $\frac{20}{25}$	1. v. $\frac{11}{25}$
Spiſſitudo Extima	3. v. $\frac{17}{25}$	3. v. $\frac{1}{25}$	2. v. $\frac{18}{25}$	2. v. $\frac{6}{25}$	1. v. $\frac{19}{25}$
Spiſſitudo Citima	7. v. $\frac{0}{25}$	6. v. $\frac{0}{25}$	5. v. $\frac{14}{25}$	4. v. $\frac{12}{25}$	3. v. $\frac{15}{25}$
Coæquata	5. v. $\frac{11}{25}$	4. v. $\frac{17}{25}$	4. v. $\frac{2}{25}$	3. v. $\frac{0}{25}$	2. v. $\frac{14}{25}$
Pond' Tormenti uni globo reſpondens	389. ℔.	207. ℔.	122. ℔.	65. ℔.	30. ℔.
Pilæ, ſeu globi, quos capit fiſtula	18	22	25	28	38
Igitur pondus totius fiſtulæ	7002. ℔.	4554. ℔.	3050. ℔.	1820. ℔.	1140. ℔.
Artifices ponunt	7000. ℔	4600. ℔	3100. ℔.	1800. ℔.	1200. ℔.
Addunt longitudinē lineæ tormentariæ	500. paſ.	450. paſ.	400. paſ	350. paſ.	325. paſ.
Et ad trahendū tormentum equos jug.	21	17	9	5	3.

Ex quibus cernis, calculum abartificum experimentis non abludere, etſi in determinanda linea tormentaria plurimùm referat, habere cognitas vires pulveris pyrii, quo pila excutitur,

Inſtrumenti igitur uſus hîc erit, in metienda, & coæquanda Tormenti ſemidiametro; cui deinde inventæ, & ſimul cognito quot pilas capiat tormenti fiſtula, cætera omnia ſuperſtruuntur.

SCHOLIA AD PROBLEMA IV.

1. *Supponitur in hoc Problemate, tormentum cujus pondus inquiritur, eſſe ferreum, quoniam ex pondere globi ferrei in cognitionem ponderis tormenti devenitur. Praxis hæc eſt,*

I. Capitur ſemidiameter, vel potiùs diameter globi ferrei, quem tormentum excutit. Quâ diametro habitâ, habetur etiam diameter tormenti. Debet autem globus totam tormenti cavitatem explere, alioquin magnus error committeretur.

II. Exploratur pondus dicti globi per Problema 2. præcedens, vel meliùs per bilancem, aut ſtateram.

III. Exploratur pondus cylindri dicto globo circumſcripti, qui nimirum pro baſi habeat circulum maximum globi, & pro altitudine diametrum globi. Eſt autem pondus dicti cylindri ſeſquialterum ponderis globi, ex ijs quæ demonſtrat Archimedes *lib.* 1. *de Sphæra & Cylindro Propoſ.* 32. *ut ſuprà etiam diximus, Itaque ſi globi pondus*

eſt

eſt v.g.lib.4,erit cylindri pondus librarum 6: ſi illud librarum 10,erit hoc librarum 15 &c: Præterea exploratur ſpiſſitudo fiſtulæ tormenti. Hæc autem ſpiſſitudo cùm inæqualis ſit,minor videlicet antè circa orificium, major retrò circa focum; coæquari priùs debet. Quoniam verò artifices plerùmque ita fundere ſolent tormenta, vt ſpiſſitudo citima ad focum, ſit dupla extimæ ad orificium; facilè coæquatur.Nam ſi minor & major ſpiſſitudo addantur in vnam ſummam, erit ſemiſſis ſummæ ſpiſſitudo coæquata. Vel ſi minor ſubtrahatur à majori; erit itidem ſpiſſitudo coæquata. Eadem coæquatio habetur, ſi minoris ſeu extimæ ſpiſſitudinis medietas triplicetur. Itaque ſi minor ſpiſſitudo ſit 2 pollicum,major verò 4; ſi ſumma utriuſque, quæ eſt 6, dimidietur; vel ſi minor ſubtrahatur à majori,& reſiduum,quod eſt 1,addatur ad 2, vel ſubtrahatur à 4; vel ſi ſemiſſis minoris,quæ eſt 1,triplicetur; habetur ſpiſſitudo coæquata,nempe 3.

IV. Spiſſitudini tormenti coæquatæ adijcitur ſemidiameter globi, & provenit ſemidiameter totius tormenti ſeu fiſtulæ coæquata, nimirum ab axe fiſtulæ vſque ad extimam ejus ſuperficiem. Habitâ ſemidiametro,habetur diameter ſeu totius fiſtulæ craſſitudo.

V. Fit vt quadratum de diametro globi quem tormentum capit, ad quadratum de diametro tormenti coæquata; ita pondus cylindri globo circumſcripti,ad aliud; prodibitque pondus tormenti correſpondens vnius globi diametro, vnà cum ipſius globi pondere.

 VI. Ex

VI. Ex hoc pondere invento ſubtrahitur pondus globi,& reſiduum(quod eſt pondus fiſtulæ cylindricæ globo circumſcriptæ) multiplicatur in numerum pilarum quas capit longitudo fiſtulæ tormenti; & habetur pondus fiſtulæ tormentariæ, Huic ſi adijciatur pondus reliquorum adjunctorum,habetur pondus totius tormenti.

2. *In Regulam Auctoris Num.IV. & V. irrepſerat error; quem ſuſtulimus, adjectis verbis diverſo charactere expreſſis. Alij aliter procedunt in inveniendo pondere tormentorum.*

PROP. LXXV. PROBLEMA V.

Tormentum ad deſtinatum ſcopum dirigere.

SI rectâ jaculatione illuc pertingere poteſt ictus tormenti,facilis eſt libratio fiſtulæ per Dioptras Inſtrumenti.

Sin ſcopus, qui deſtinatur, longiùs abſiſtit, & per arcuatam lineam jaciendus eſt globus; variant Regulæ, propter diverſorum Artificum experimenta,

Hodierna experientia dedit hanc tabellam.

GRA-

Gradus Elevationis	Diminutiones Ictuum.
1	2
4	3
7	4
10	5
14	6
19	7
24	8
30	9
45	10

In ea expreſſum eſt, quantum elevatio tormenti augeat, vel diminuat diſtantiam. Ictûs maximi Longitudo diviſa eſt in partes 10.

Volo ſcire, ſi tormentum in elevatione 45 gr. (quâ Elevatione ictus ſemper eſt longiſſimus) conficit 1600 pedes, quantum elevari oporteat, ut pertineat uſque ad pedes 500. Reperies in tabula 10 gr, & per libellam, ac tangentes ſubſcriptas, tormentum ad datam altitudinem diriges.

Viciſſim, ſi altitudo 45. gr. dat ped. 1600, quantum dat altitudo 7 gr. Dabit 400, quemadmodum vides in tabella propoſita.

Sunt autem multa, quæ regulam variant, ut Pulveris Pyrii bonitas, ut conformatio fiſtulæ, ut conſtitutio ſpatii vel aëris intermedii, de quibus ſolertem Artificem experientia docebit.

SCHOLIA AD PROBLEMA V.

1. *PRo intelligentia Problematis Notandum id, quod in Curſu Mathem. lib. 22. cap. XI. diximus de variis tormentorum ſitibus & elevationibus, & ictuum longitudine in quolibet ſitu & elevatione. Nempe, primus ac naturalis tormenti ſitus eſt, quando tormentum ita eſt conſtitutum, ut axis ejus ſit horizonti parallelus. Et hic ſitus vocatur horizontalis, eſtque primus ac naturalis, ſine ulla elevatione. Quando verò ita elevatum eſt tormentum, ut axis ejus ſit ad horizontem perpendicularis, dicitur habere poſtremam & maximam elevationem. A primo ad ultimum hunc ſitum ſi tormentum moveatur ac elevetur, deſcribit quadrantem circuli. Hunc aliqui dividunt in 90 gradus, alij in 12 partes; & juxta varios gradus aut partes adſignant varias elevationes. Quare omnis elevationum quantitas & varietas in quadrante continetur. Has elevationes ut deprehendant Pyrotechnici, & tormentorum bellicorum directores, quadrantem conficiunt ligneum, aut æneum, in partes 12, ut dixi, diviſum, cujus unum latus altero per duos aut tres pedes longius, ori tormenti inſerunt, & tormentum elevant. Si perpendiculum quadrantis cadat in primam partem quadrantis, habet tormentum primam elevationem; ſi in ſecundam, habet ſecundam &c: ſi in ſextam (aut in gradum 45) habet elevationem mediam; in qua ejaculatur longiſſimè; in alijs verò eò brevior eſt ictus, quò minor*

eſt elevatio; in ſitu autem horizontali eſt omnium breviſſimus.

2. *His notatis, facilè intelliguntur quæ Auctor docet hoc Problemate. Si enim ſcopus, in quem dirigendum eſt tormentum, non longè diſtat, poteſt eò pertingi rectâ ejaculatione, ſine ulla elevatione tormenti. Et hunc ſitum habere tormentum cognoſcitur, ſi ipſi ſuperponatur Inſtrumentum dioptris ſuis inſtructum: ſi enim viſus per dioptras directus terminetur in ſcopum, habet tormentum ſitum horizontalem. Si autem longiùs abeſt ſcopus, elevari debet tormentum, eòque magis, quò is remotior eſt. Quare oportet ſcire longiſſimam ejus ejaculationem in elevatione media vſque ad gradum 45, aut vſque ad partem ſextam. Hoc ſi ſciatur, ſciri poteſt ad quantum ſpatium in alijs elevationibus ejaculetur.*

PROP. LXXVI. PROBLEMA VI.

Datis duobus, aut quotlibet globis, invenire vnum æquiponderantem.

CONjice pondera omnium in unam ſummam. Aperto deinde Inſtrumento, ita ut inter 1. & 1. *lin. Stereom.* interſtet ſemidiameter globi metallici ponderantis libram unam, Quæratur utrinque numerus ſummæ datæ; tranſverſa interſtans, eſt ſemidiameter globi, qui quæritur.

Sunto tres globi ærei A.B.C. globus A per Probl. II. & III. exploratus ponderet lib. 3. globus B lib. 4. globus C lib. 10. Conjice pondera in unam ſum̃am, & fient lib. 17. Igitur Semidiametro globi ærei ponderantis libram unam transverſim adplicatâ inter 1 & 1 *lineæ Stereom.* quæratur transverſa inter 17 & 17. Hæc eſt diameter globi, tribus datis æquiponderantis.

Nec obſtat, etſi globi materiâ ſint diverſi; nec enim aliud quæritur, quàm globus ex certo metallo omnibus æquiponderans.

SCHOLIA AD PROBLEMA VI.

1. *Clara eſt Regula, & Exemplum. Loco ſemidiametri globi tranſverſim applicandæ inter* 1 & 1 Linearum Stereometricarum, *applicari poteſt diameter. Præterea loco globi ponderantis unam libram, accipi poteſt globus ponderans duas, tres, quatuor, aut quotlibet libras, & diameter ejus applicari tranſverſim inter* 2 & 2, *inter* 3 & 3, *inter* 4 & 4 &c: Linearum Stereometricarum.

2. *Valet Regula ab Auctore præſcripta, etiamſi dati globi, quibus unus æqualis ponderis eſt inveniendus, ſint diverſorum metallorum, aliarumque materiarum: neque enim, ut bene advertit Auctor, aliud quæritur quam globus ex certo metallo, omnibus æquiponderans. Globus tamen, cujus diameter debet primò tranſverſim applicari*

inter

inter 1 & 1, aut 2 & 2 &c: debet eſſe ejuſdem materiæ, cujus eſt ille qui quæritur, & qui debet omnibus datis in pondere æquivalere.

PROP. LXXVII. PROBLEMA VII.

Dato globo metallico, invenire Diametrum globi æquiponderantis ex alio metallo.

DAti globi pondus explora per Probl. II. & III. Aperto deinde Inſtrumento, quemadmodum exigit ſpecies metalli alterius, quære globi diametrum, dato priùs globo æquiponderantis. Hæc eſt, quæ quæritur.

Eſto globus ſaxeus datus, eique dandus æquiponderans è ferro. Suppoſitis, quæ antè præmiſimus Propoſ. LXXIII. numerus 37, Diameter videlicet globi ſaxei libralis, adplicetur inter 1 & 1 *linearum Stereom.* repertaque globi ſaxei diameter competat in 4 & 4. Erit pondus globi ſaxei 4. librarum. Mutato deinde Inſtrumento, ita ut inter 1 & 1 *lin. Stereom.* ſtet num. 25, Diameter videlicet globi ferrei libralis, & immotâ Inſtrumenti aperturâ, quæratur tranſverſa inter 4 & 4 *earundem Lin.* Hæc erit Diameter globi ferrei, dato globo ſaxeo æquiponderantis.

SCHOLIA AD PROBLEMA VII.

1. *Problemate 3. antecedenti dedit Auctor Tabellam, quâ ſphærarum libralium ex diverſis metallis diametrum comparavit ad pedem Viennenſem. Hujus Tabellæ ſubſidio ſolvit præſens Problema, ut ſequitur in* Exemplo.

2. Exemplum. *Datus ſit globus ſaxeus, eique dandus æquiponderans ex ferro. Diameter globi ſaxei libralis continet partes* 37, *qualium* 25 *continet diameter globi ferrei libralis, ut ex citata Tabella conſtat. Exploretur igitur priùs pondus globi ſaxei dati, ſic. Circino manuali ſumatur ex* Linea Arithmetica *numerus* 37, *videlicet diameter globi ſaxei libralis; & applicetur tranſverſim inter* 1 & 1 Linearum Stereometricarum. *Immoto deinde Inſtrumento, ſumatur quoque circino diameter globi ſaxei dati, & applicetur tranſverſim inter duos numeros cognomines earundem* Linearum Stereometricarum Inſtrumenti, *cadatque v.g in* 4 & 4. *Erit ergo pondus ſaxei globi dati quatuor librarum. His factis, ſumatur circino ex* Linea Arithmetica *numerus* 25, *diameter videlicet globi ferrei libralis ; & mutatâ Inſtrumenti aperturâ, applicetur tranſverſim inter* 1 & 1 Linearum Stereometricarum. *Deinde immotâ hac aperturâ Inſtrumenti, ſumatur circino tranſverſa inter* 4 & 4 *earundem* Linearum Stereometricarum. *Hæc erit diameter globi ferrei, dato globo ſaxeo æquiponderantis; ut*

enim

enim ſaxeus, ita & ferreus erit quatuor librarum.

3. *Intellecto hoc Exemplo, & modo operandi, intelligitur Regula hujus Problematis; quæ alioquin propter brevitatem nimiam videri poſſet obſcura.*

PROP. LXXVIII. PROBLEMA VIII.

Metallorum permixtionem diſtinguere.

EX data globi diametro explora pondus, quod habere debeat globus, ſi purum eſſet metallum. Aliunde deinde per libram aut ſtateram explora eundem globum, quantum appendat. Exceſſus aut defectus eſt mixtura alterius metalli.

Sunt, qui ex hoc Problemate, ad exemplum Archimedis, dare etiam pollicentur, quantum de altero metallo permixtum ſit; quod nos hîc non profitemur.

SCHOLIA AD PROBLEMA VIII.

1. *GLobus ex puro metallo, æqualis molis cum alio globo ex metallis mixtis, non eſt æqualis cum eo ponderis, ſed vel majoris, vel minoris, prout metalla mixta ſunt graviora aut leviora metallo puro. Docet hoc Problema modum cognoſcendi, an globus metallicus propoſitus ſit ex puro metallo, aut ex mixto.*

2. *Praxis in hoc conſtitit. Sumitur circino diameter*

globi

globi libralis metalli puri, cujus ſpeciem refert globus datus, & applicatur tranſverſim inter 1 *&* 1 Linearum Stereometricarum *Inſtrumenti; diameter verò globi dati applicatur tranſverſim inter duos numeros cognomines* earundem Linearum, *manente Inſtrumento immoto: & habetur pondus globi dati, ſi ex puro eſſet metallo. Deinde aliunde per libram aut ſtateram exploratur pondus globi dati; quod vel majus eſt, vel minus pondere globi mole æqualis ex puro metallo, ut diximus. Exceſſus aut defectus hujus ultimi ponderis ſupra primum pondus, indicat mixturam alterius metalli.*

3. *Si Inſtrumentum eſſet accuratè conſtructum, &* Lineæ Stereometricæ *ritè diviſæ, operatioque tota rectè ac ſine errore inſtituta; poſſet fortaſſis hac praxi veniri in cognitionem etiam quantitatis alterius metalli permixti, ſi nota ſit ſpecies metalli quæ permixta eſt.*

PROP. LXXIX. PROBLEMA IX.

Aquæ proportionem ad metalla comparare.

ET Archimedis in erudito balneo, & veterum aliorum communis hæc ratio fuit.

Cape vas aquâ plenum, eique globum aut metallum injice. Metire deinde aquæ ſuperfluentis pondus. Idque ſi globus injectus eſt ex ſaxo, triplica; ſi ex marmore, quadruplica; ſi ex ære, aut ferro, octupli-

octuplica; ſi ex argento, decuplica; ſi ex plumbo, undecuplica; ſi ex auro, octodecuplica. Hæc erit menſura, ſeu pōdus metalli injecti, ſed modo populari expreſſa; accuratiorem habes ſuprà Probl. III.

SCHOLIA AD PROBLEMA IX.

1. R*Atio hujus Problematis deſumitur ex Tabella ſecunda Problematis tertij præcedentis, ex qua patet, ſaxum ad aquam ſe habere, ut* 14 *ad* $5\frac{1}{2}$, *quæ eſt proportio tripla ferè; & marmor ad eandem aquam, ut* 21 *ad* $5\frac{1}{2}$, *quæ eſt proportio tripla ferè; & æs ad eandem, ut* 45 *ad* $5\frac{1}{2}$, *quæ eſt octupla ferè proportio &c:*

1. *Hæc eſt tantùm popularis, & rudi Minerva inſtituta proportio. Accuratior eſt illa quæ exprimitur citatâ Tabella. Quamvis nec hæc ipſa ubique & ſemper eadem eſt, cùm pro variis locis ac circumſtantiis & aquæ, & metalla ſint nunc graviora, nunc leviora. Certè aqua calida levior eſt quàm eadem frigida; & aqua marina gravior quàm fluviatilis, aut fontana. Metalla item tuſa ſunt fuſis graviora, propter partes magis compreſſas in illis, quàm in his. Alias praxes ſolvendi hoc & præcedens Problema, tradidimus in Hydrotechnia noſtra, quam reperies in* 4. *par. Magiæ, & in Curſu Mathematico.*

PROP. LXXX. PROBLEMA X.

Pyrij pulveris quantitatem ad onerandum tormentum definire.

METire Inſtrumento os tòrmenti. Quatuor ejuſmodi diametros habeat cylinder pyrius, ſi globus eſt ex plumbo; Tres & medium, ſi ex ferro; Tres & paulò minùs, ſi ex ſaxo.
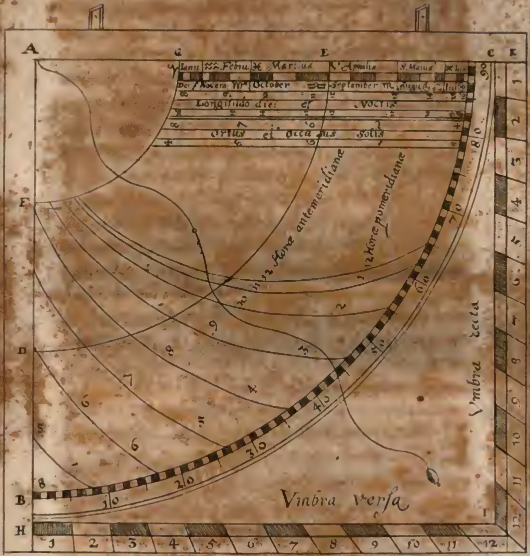
SCHOLIA AD PROBLEMA X.

1. *INſtrumento menſuratur orificium tormenti, ſi indagetur, quot partium* Lineæ Arithmeticæ *ſit diameter aut ſemidiameter dicti orificij. Cylinder pyrius, æqualis aut ferè æqualis baſis cum cavitate tormenti, habeat in longitudine quatuor diametros tormenti, ſi globus eijciendus eſt ex plumbo; tres cum dimidio, ſi globus ex ferro eſt; tres & paulò minùs, ſi ex ſaxo.*

2. *Variari tamen ſolet ac debet hæc pyrij pulveris quantitas ex varijs circumſtantiis, maximè verò ex bonitate & vilitate ipſius pulveris.*

DE-

Iconiſmus XI. è regione pag. 251.



DECAS NONA.

PROBLEMATUM GNOMONICORUM.

Iconiſmus I.



BReviter iſta, & tantùm perſtringemus, propterea quòd, propter Inſtrumenti exilitatem, QVADRANS HORARIVS tam eſt parvus, vt Problemata, quæ hac Decade ſequentur, fideliùs ex tabella qualem Decadi ſubjungemus, quàm ex ipſo Quadrante haberi poſſint.

PROP. LXXXI. PROBLEMA I.

Datâ die anni, Solis locum in Zodiaco cognoſcere.

QUadrans Gnomonicus ad lineam metall. adjunctus eſt. Immiſſo in ejus centrum filo, margarita ad diem anni & menſis, cujus litteræ initiales in margine expreſſæ ſunt, collocata, deſignabit locum Solis in Zodiaco.

Sic Anno 1653, die 31 Maij (qui in Electione Auguſtiſſimi Romanorum Regis FERDINANDI IV. calculos numeravit) reperies Solem in 10, gradu ♊. Nondum in AUGE.

ANNOTATIONES AD DECADEM IX.

1. *OMnia hujus Decadis Problemata per Quadrantem horarium, quem Figura I. Iconiſmi I. exhibet, conſtructum ad elevationem poli Viennenſem, ſolvuntur. At quoniam propter Inſtrumenti exilitatem non omnia ſunt ritè expreſſa, ut ſuprà etiam in Deſcriptione* AMUSSIS *Scholio* 10, *admonuimus; ideo aliud accuratius ejus ſchema apponere placuit, delineatum ex Tabula Gnomonica in fine hujus Decadis, ad latitudinem Viennenſem*

ſem, & totius Archiducatus Auſtriæ, graduum videlicet 48, *minutorum* 20.

II. *In eo Quadrante, arcus* B C *deputatus eſt Tropico Cancri, ſeu Parallelo Solſtitij æſtivi;* D E *Æquatori, ſeu Parallelo Arietis & Libræ;* F G *Tropico Capricorni, ſeu Parallelo ſolſtitij hyemalis,* Vide Iconiſ. XI.

III. *Lateri* A C *adſcriptæ ſunt tres ſcalæ. Prima & extima eſt ſcala Zodiaci, diviſa in ſigna & gradus Zodiaci, menſesque & dies anni, prout ſigna & nomina appoſita indicant. Quodlibet ſignum Zodiaci diviſum eſt in gradus* 30, *& quilibet menſis in totidem dies. Cuilibet ſigno & menſi adſcripti ſunt certi numeri, quoniam menſium initium non eſt idem cum initio ingreſſus Solis in ſigna Zodiaci; ideoq; ut ad datum cujuslibet menſis diem habeatur gradus Zodiaci in quo tunc Sol verſatur, addendus eſt numerus cuilibet menſi adſcriptus ad numerum dierum currentium. Rem meliùs explicavimus in Curſu Mathematico lib.*14. *par.*6. *Propoſ.*1. *& olim in peculiari Libello de Quadrante Horoſcopo, edito Panormi in Sicilia.*

IV. *Secunda ſcala continet longitudinem dierum & noctium totius anni: tertia horam ortus & occaſus Solis quolibet etiam die anni. Meliorem explicationem Quadrantis, tum quoad fabricam, tum quoad uſum, pete ex Curſu Mathematico.*

SCHOLIA AD PROBLEMA I.

Vide Iconiſ. XI. 1. *Filum è cento* A *Quadrantis pendens extende ſupra ſcalam Zodiaci, & margaritam move ſupra diem menſis datum, & in dicta ſcala notatum. Numero dierum adde numerum menſi adſcriptum, & totidem adhuc diebus promove margaritam. Hæc oſtendet ſignum & gradum Zodiaci in quo Sol verſatur.*

2. Exemplvm I. *Datus ſit dies* 10. *Aprilis, veliſq; ſcire in quo Zodiaci ſigno & ſigni gradu Sol verſetur illo die. Extende filum ſupra Zodiaci ſcalam, lateri* A C *adſcriptam, & margaritam promove ſupra diem* 10. *Aprilis: & quoniam menſi Aprilis adſcriptus eſt numerus* 9; *promove adhuc per novem dies margaritam verſus Majum, ita ut quieſcat ſupra diem* 19 *Aprilis. Quoniam igitur menſi Aprilis adſcriptum eſt ſignum Arietis Zodiaci, ſignum eſt Solem illo die occupare gradum* 19. *Arietis.*

3. Exemplvm II. *Sit dies* 28 *Maij, in quo quæritur ſignum & gradus Zodiaci in quo verſetur Sol. Extende, ut antea, filum ſupra ſcalam Zodiaci, & margaritam colloca ſupra diem* 28. *Maij. Quoniam verò Majus adſcriptum habet numerum* 8, *promove margaritam adhuc per octo dies verſus Junium, adeo ut quieſcat ſupra ſextum diem Junij. Huic menſi cùm adſcriptum ſit ſignum Geminorum, ſignum eſt Solem eſſe die* 28 *Maij in ſexto gradu Geminorum.*

4. *Qui numeros prædictos non addunt numero dierum*

rum

rum menſis, aiuntque diem menſis datum deſignare locum Solis in Zodiaco, quaſi verò occupet illum gradum illius ſigni, quem diei dati numerus indicat; aberrant à vero loco Solis totidem ad minimum gradibus, quot indicat numerus à nobis additus cuilibet menſi.

5. *Etiamſi addatur numerus dierum numero, modo à nobis dicto, non tamen habetur præciſus locus Solis in Zodiaco, ſed ſolùm præter propter: non enim ſemper eſt in illo gradu præcisè, quem margarita indicat, ſed aliquando in præcedenti, aliquando in ſubſequenti.*

PROP. LXXXII. PROBLEMA II.

Datæ diei, & noctis, quantitatem cognoſcere.

EAdem margarita ſuo cum filo collocata ad crus quadrantis, notabit ſemidiei magnitudinem, inter lineas horarias; quæ ſubtracta ex 12 horis, dabit quantitatem ſeminoctis.

Sic eâdem die reperies quantitatem diei 15. horarum, 33. min, Quantitatem verò noctis 8. hor. 27. minutorum.

SCHOLIA AD PROBLEMA II.

1. *PRaxis hujus Problematis non eſt multùm abſimilis à præcedenti. Filum extenditur ſupra ſcalam*

Zodia-

Zodiaci, & margarita collocatur ſupra diem datum, promoveturque adhuc totidem diebus verſus ſequentem menſem, quot numerus additus requirit. Hæc in ſcala Longitudinis diei & noctis indicat quod quæritur.

3. EXEMPLVM. *Vis ſcire, quot horarum ſit dies 21 Martij, & quot horarum nox. Extende filum ſupra ſcalam Zodiaci, & margaritam colloca primò ſuprà 21 Martij, & deinde promove adhuc 9 diebus, propter numerum 9 menſi Martij adſcriptum, adeo vt quieſcat ſupra initium Arietis & Aprilis. E regione ſcala longitudinis diei & noctis oſtendit tam diem, quàm noctem, eſſe 12 horarum. Eodem modo procedendum eſt in aliis diebus.*

3. *Si margarita ſit è regione ſpatij inter duas horas intermedij, v.g. inter 12 & 13, aut inter 12 & 11; dividendum eſt æſtimatione dictum ſpatium in ſemihoras, & quadrantes horarum. Poteſt tamen dicta ſcala dividi in ſemihoras & quadrantes, imò & in minuta horarum, ſi ſpatium permittat.*

PROP. LXXXIII. PROBLEMA III.

Datâ die, & Solis altitudine, horam cognoſcere.

MArgaritam diei, & loco Solis adplica, Inſtrumentum autem erige ad Solis altitudinem; margarita inter lineas horarias præſtabit horam diei.

Sic

Sic (quoniam Auguſtæ eadem ferè latitudo eſt, quæ Viennæ) ex altitudine Solis 54. graduum, 20. minutorum, reperitur HORA x. A.M.

SCHOLIA AD PROBLEMA III.

1. *UT horam quovis die, lucente ſole, deprehendas ex Quadrante horario, ſic procede. I. Extende filum ſupra ſcalam Zodiaci, & promove margaritam ad diem menſis propoſitum, auctum priùs illo numero, qui menſi in ſcala adſcriptus eſt. II. Permitte liberè pendere filum cum pondere; & margaritâ dicto modo in filo promotâ, verte centrum* A *Soli, ita ut latus* A C *cælum reſpiciat. III. Eleva ac deprime tam diu Quadrantem, donec radius ſolis per utramque dioptram radiet, filum autem cum pondere & margarita liberè dependeat, ita tamen, ut planum Quadrantis radat. Hoc facto, margarita inter lineas horarias oſtendet horam tunc currentem.* Vide Iconiſm. XI.

2. *Quavis horâ, quâ Quadrans dicto modo ad Solem dirigitur, ut radiet per utramque dioptram lateris* A C, *filum abſcindit in arcu* B C *tot gradus., quot gradibus tunc Sol elevatus eſt ſupra horizontem operantis, numeratis in verticali tranſeunte per centrum Solis & Zenith operantis. Ideo dicitur in Problemate, horam cognoſci datâ die, & Solis altitudine.*

3. *Si Quadrans horarius eſt ritè conſtructus, commodiſſimus eſt ad horas indagandas, quoniam non indiget acu magneticâ, nec difficulter acquiſibili ſitu ad plagas Mundi, ut alia pleraque horologia ſolaria.*

PROP. LXXXIV. PROBLEMA IV.

Datâ die, & horâ, Solis altitudinem definire.

EST converſa præcedentis. Numeratur Solis altitudo in limbo Quadrantis, quemadmodum hora in lineis horariis.

Sic horâ 1. poſt meridiem reperitur Solis altitudo 60. graduum, 50. minutorum.

SCHOLIA AD PROBLEMA IV.

Vide Iconiſm. XI. 1. *UT hora deprehendatur ex Quadrante, non eſt neceſſarium ſcire Solis altitudinem: imò nec neceſſarium eſt ut arcus* B C *ſit in 90 gradus diviſus (ſine qua diviſione altitudo Solis ſciri non poteſt) ſed ſufficit horarias lineas ex aliis arcubus diviſis inſcriptas eſſe. Si tamen diviſus eſt arcus* B C, *poteſt eâdem operâ, qua horæ cognoſcuntur, cognoſci etiam quavis hora altitudo Solis ſupra horizontem: quia hora deprehendi non poteſt, niſi ita elevetur Quadrans, ut filum in arcu diviſo abſcindat Solis altitudinem Solis ex hora data.*

2. *Inverſum igitur, ſeu converſum eſt hoc Problema præcedentis: in illo enim cognovimus horam ex altitudine Solis data; in hoc cognoſcimus altitudinem Solis ex hora data.*

PROP.

PROP. LXXXV. PROBLEMA V.

Datâ anni die, Solis Ortum & Occaſum prædicere.

COllocata margarita, ut factum Probl. II. notabit inter lineas horarias, linea horizontali Solis Ortum & Occaſum.

Sic Ortum Solis eo die habes, hor 4.14. minut. nam de Occaſu quidem jam olim conſtat, AUSTRIÆ SOLEM *nunquam occidere.*

SCHOLIA AD PROBLEMA V.

1. Filum extenditur ſupra Zodiaci ſcalam, & margarita ſupra diem propoſitum, auctum tamen priùs numero menſi, cujus dies eſt, addito. Eadem margarita cum filo ſupra ſcalam Ortus & Occaſus Solis promota, oſtendit horam Ortus & Occaſus illo die.

2. Eaſdem Ortus & Occaſus horas deprehendes, ſi filum cum margaritâ antea ritè, ut dictum, collocatâ, à latere A C *transferas in latus* A B: *arcus enim horarij in dicto latere inchoati, aut paralleli Solis in idem latus terminati, oſtendunt quod quæritur.*

PROP. LXXXVI. PROBLEMA VI.

Datâ horâ, & Solis altitudine, cognoſcere locum Solis in Zodiaco.

ADplica filum ad datos gradus altitudinis, eoq; immoto, margaritam ad datam horam; ea ad Zodiacum reducta, deſignabit locum Solis in Zodiaco.

Sic quoniam horâ 4. altitudo Solis fuit 36. graduum, redit locus Solis 10. ♊.

SCHOLIA AD PROBLEMA VI.

Vide Iconiſ. XI.

1. *SI aliunde, quàm ex Quadrante, ſcias horam, & altitudinem Solis; deprehendes ex eo locum ejuſdem Solis in Zodiaco, ſic. Filum è centro* A *dependens applica ad gradum altitudinis ſolaris in arcu* B C, *& filo immoto in dicto gradu promove margaritam ad horam datam inter lineas horarias. Hoc facto, extende filum cum margarita ſupra ſcalam Zodiaci. Cadet hæc ſupra gradum illius ſigni, quod adſcriptum eſt menſi currenti.*

2. EXEMPLVM. *Sit hora duodecima aliunde cognita, die 21 Martij; ſitque altitudo Solis tunc grad. 41, min. 40. Applica filum ad dictum gradum & minutum, repertum in arcu* B C, *margaritam verò promove ſupra lineam horæ duodecimæ. Quo facto, manente margaritâ in filo immotâ, extende filum ſupra ſcalam Zodiaci. Cadit illa ſupra finem*

ſinem Martij, & principium Arietis. Sol ergo erit tunc in primo gradu Arietis. Eadem eſt ratio in cæteris caſibus.

PROP. LXXXVII. PROBLEMA VII.

Datâ horâ, & Solis altitudine, cognoſcere diem anni.

EX data hora, & Solis altitudine, habes locum Solis in Zodiaco, per Probl. VI. præced. Ex loco autem Solis in Zodiaco, habes diem anni, per converſam Probl. I.

Et ex iiſdem datis, Maij diem 31.

SCHOLIA AD PROBLEMA VII.

1. *Datâ horâ quovis die anni, quem ignoras, & datâ Solis altitudine; pone, ut antea, filum ſupra gradum altitudinis ſolaris in arcu* B C, *& margaritam ſupra horam datam promove, filumque cum margarita immota manente extende ſupra ſcalam Zodiaci: monſtrabit illa locum Solis in Zodiaco, ut dictum præcedenti Problemate, hoc eſt, oſtendet in quo ſigno, & in quoto ſigni gradu verſetur tunc Sol. Si jam à numero graduum ſubtrahas numerum ſigno in ſcala reperta adſcriptum, aut ſi margaritam in filo extenſo retrotrahas tot gradibus, quot indicat numerus ſigno appoſitus; habebis menſem, & menſis currentem diem.* Vide Iconiſ. XI.

2. *Praxis quam Auctor præſcribit, facilior*

ac brevior eſt quàm noſtra hic tradita, quoniam ipſe nullos apponit numeros menſibus & ſignis ſcalæ Zodiaci. Sed non invenit præcisè diem quæſitum, niſi ita ſit conſtructa ſcala Zodiaci Quadrantis (quod fieri poteſt) vt initium Arietis v.g. correſpondeat diei 21 Martij, & non diei primo Aprilis, vt ſit tam in noſtro, quàm in ipſius & aliorum Quadrantibus.

PROP. LXXVIII. PROBLEMA VIII.

Horas ab ortu & occuſu numerare.

HOris à meridie, aut mediâ nocte, adde ex Problem. II. præcedente, ſemidiei aut ſeminoctis quantitatem, & conſtat propoſitum.

Sic eo die hora 2. poſt meridiem, eſt 9, hora, 46. min. ab Ortu,

SCHOLIA AD PROBLEMA VIII.

1. *HOræ ab Ortu, dicuntur horæ Babylonicæ, quoniam Babylonij inchoant diem naturalem & artificialem ab Ortu Solis; quos in Germania imitantur Norimbergenſes, ſaltem in aliquibus horologiis quæ in ampla vrbe varia habent. Horæ ab Occaſu, ſunt horæ Italicæ, quoniam Itali diem naturalem ab Occaſu Solis inchoant.*

2. *Horæ ab Ortu ſic reperiuntur, non ſolùm ope Quadrantis,*

drantis, ſed quorumcunque horologiorum. Quæritur primò quantitas diei & noctis ad diem datum, per Probl. 2. præcedens. Quæritur ſecundò hora currens illius diei, per Problema 3 præcedens. Si hora inventa eſt ante meridiem, ſubtrahitur arcus ſeminocturnus, & remanet hora ab Ortu quæſita. Ut ſi arcus ſeminocturnus eſt 6 horarum, & hora inventa eſt nona ante meridiem: auferuntur 6 à 9, remanent 3 pro hora ab Ortu quæſita. Si hora inventa eſt poſt meridiem, additur arcus ſemidiurnus, & habetur hora ab Ortu quæſita. Ut ſi inventa ſit hora tertia poſt meridiem, & arcus ſemidiurnus ſit 6; adduntur 6 ad 3, & fiunt 9 pro hora ab Ortu quæſita.

3. *Horæ ab Occaſu Solis reperiuntur ſimili modo, ſed per aliam additionem ac ſubtractionem. Nam ſi hora ex Quadrante (aut aliunde) inventa eſt ante meridiem; additur arcus ſeminocturnus, & habetur hora Italica currens. Sic ſi arcus ſeminocturnus eſt horarum 5, & hora ante meridiem inventa eſt 8; adduntur 5 ad 8, & ſumma dat 13 pro hora Italica. Si verò hora inventa eſt poſt meridiem; additur totus arcus nocturnus, & arcus ſemidiurnus: Sic ſi hora inventa eſt 3 poſt meridiem, & arcus nocturnus eſt 10, ſemidiurnus verò eſt 7; ad 3 adduntur 10 & 7, id eſt, 17, & ſumma 20 dat horam Italicam tunc currentem. Hæc nunc occurrunt: alij fortaſſis aliter procedunt.*

PROP.

PROP. LXXXIX. PROBLEMA IX.

Datâ Solis altitudine, Umbræ magnitudinem, & proportionem definire.

HAbes una in facie Inſtrumenti ſcalam, quam vocaſti Altimetram, diviſam in partes 12.

Erecto igitur Inſtrumento ad Solis altitudinem, deſignabit libella umbræ proportionem inverſam, aut directam, prout in ſcala Altimetra ſolet.

Et quanquam illâ die *Fecerat exiguas jam Sol altiſſimus umbras*, ut adeò meridie vix æquârent Turres medias; Animadverſum tamen eſt, inter publicos plauſus, & tot annorum pericula, nuſquam tutiùs habitari, quàm ſub UMBRA ALARUM AQUILÆ IMPERIALIS.

SCHOLIA AD PROBLEMA IX.

1. *Scala Altimetra duplex, in marginibus Faciei anterioris ſuperioris in Fig. I. Iconiſ. I. notata, cujus ope hoc Problema abſolvendum eſt, meliùs apparet in Iconiſmo XI præcedenti; in quo duo latera* HI, IK, *Quadrati* AHIK, *Quadranti circumpoſiti, referunt dictam ſcalam.*

Vide Iconiſ. XI.

2. *Uſus ſcalæ hic eſt. Sole lucente, dirigitur Quadrantis centrum* A *ad ipſum, ut radius tranſeat per utriuſque dioptræ ſeu pinnacidij foramen. Interim filum cum perpendiculo liberè pendens cadit vel in latus* HI, *vel in*

latus K I, *& abſcindit aliquas diviſorum laterum partes. Ex partium abſciſſarum proportione ad latus integrum* A H, *vel* A K 12 *partium, colligitur proportio umbræ, ad turris vel domus, quæ umbram projiciunt, altitudinem. Vide quæ diximus in* Curſu Mathem. lib. 6.

3. *Poteſt etiam ope ſolius Quadrantis, cujus arcus* B C *diviſus ſit in 90 gradus, & ope Tabulæ Gnomonicæ ſequentis, deprehendi proportio umbrarum ad rerum umbras projicientium altitudines. Nam ſi directo Quadrante ad Solem modo dicto, filum ex arcu* B C *abſcindat gradus 45, umbra rerum erectarum perpendiculariter eſt æqualis ipſis rebus: ſi abſcindat gradus 63. minuta 35, umbra eſt ſubdupla altitudinibus: ſi abſcindat grad. 33. min. 40, umbra eſt ſeſquialtera altitudinibus: ſi abſcindat grad. 26. min. 30, umbra eſt duplo major quàm altitudines: ſi denique abſcindat gradus 18. minuta 27, umbra eſt triplo major quàm altitudines.*

PROP. XC. PROBLEMA X.

Datâ Umbræ magnitudine, & proportione, Solis altitudinem cognoſcere.

Est converſa præcedentis, & fit eàdem praxi, quâ præcedens.

Sed hæc, ut dixi, omnia expreſſiùs videbis in hac tabella, quæ ſequitur.

TABULA GNOMONICA AD LAT.
OSTENDENS DATO DIE

I. ORTUM ET OCCASUM SOLIS.
III. LOCUM SOLIS IN ZODIACO.
HORAS IMPERATAS,

Long. Diei. H.	M.	Ortus Solis H.	M.	Mens. & Dies M.	D.	Locus Solis G.	S.	Altitudo Solis ad Dies XII		I		II		III	
15	52	4	4	Jun.	21	0	♋	64	50	62	10	55	30	46	50
15	47	4	7	Jul.	2	10		64	30	61	50	55	10	46	20
15	33	4	14		12	20		63	20	60	50	54	20	45	30
15	12	4	24		22	0	♌	61	30	59	10	52	50	44	10
14	48	4	36	Aug.	2	10		59	10	56	59	50	40	42	20
14	17	4	51		13	20		56	10	54	0	48	10	40	0
13	44	5	8		23	0	♍	52	50	50	50	45	26	37	20
13	11	5	24	Sept.	2	10		49	10	47	20	42	0	34	20
12	24	5	42		13	20		45	20	43	30	38	30	31	10
12	0	6	0		23	0	♎	41	20	39	40	35	0	27	50
11	36	6	18	Oct.	3	10		37	20	35	50	31	10	24	30
10	49	6	36		13	20		33	30	32	0	27	20	21	10
10	16	6	52		23	0	♏	29	50	28	39	24	20	18	0
9	43	7	9	Nov.	2	10		26	30	25	10	21	10	15	0
9	12	7	24		12	20		23	30	22	10	18	20	12	36
8	48	7	36		22	0	♐	21	10	19	50	16	10	10	20
8	27	7	46	Dec.	2	10		19	20	18	0	14	30	8	40
8	13	7	53		11	20		18	10	17	50	13	20	7	40
8	8	8	56		21	0	♑	17	50	16	0	13	0	7	20
								XII.		XI		X.		IX.	

ARCHI-

ARCHIDUCATUS AUSTRIÆ,
ET MENSE ANNI
II. LONGITUDINEM DIEI AC NOCTIS.
IV. ALTITUDINEM SOLIS AD
ET E CONVERSO.

ET HORAS ASSIGNATAS								LOCUS SOLIS		MENS. & DIES	OCCAS. SOLIS		LONG. NOCT.	
IV		V		VI		VII		G.	S.	D. M.	H.	M.	H.	M.
36	50	27	0	17	20	8	20	0	♋	21. Jun	7	56	8	8
36	0	26	50	17	10	8	0	20		10	7	53	8	13
30	0	26	0	16	20	7	10	10		31	7	46	8	27
34	40	24	40	15	0	5	40	0	♊	20	7	36	8	48
33	0	23	0	13	10	3	40	20		10. Maij.	7	24	9	12
30	50	20	50	11	0	1	40	10		30	7	9	9	43
28	10	18	20	8	40			0	♉	20	6	54	10	16
25	30	15	40	5	50			20		9. April.	6	36	10	49
22	30	12	40	3	0			10		30	6	18	11	36
19	20	9	50					0	♈	20	6	0	12	—
16	10	6	40					20		10 Mart.	5	42	12	24
13	0	3	40					10		28	5	24	13	11
10	0	0	50	Altitu-		SOLIS		0	♓	18	5	8	13	44
7	20			do				20		8. Febr.	4	51	14	17
5	40	vmbra Turris		Dimid.		63	35	10		29	4	36	14	48
2	50			Æqual.		45	0	0	♒	20	4	24	15	12
1	30			Seſquial.		33	40	20		10. Jan.	4	14	15	33
0	30			Dupla		26	30	10		31	4	7	15	47
0	10			Tripla		18	27	0	♑	21	4	4	15	52
VIII		VII		VI		V								

Uſus tabulæ idem eſt, qui Inſtrumenti, niſi quòd in hac tabula omnia explicatiùs, quàm in tam exili Quadrante expreſſa ſunt.

Volo ſcire, 10. Maij, locũ Solis in Zodiaco? Tabula dat 20. gr. ♉. Ejuſdemq; Solis Occaſũ? Tabula dat hor. 7. min. 24. poſt merid. & conſequenter Ortum Solis horâ 4. 36. min. Volo ſcire ejuſdem diei altitudinem Meridianam? Tabula dat 59. grad. 10. min. Et horâ 3. P. M. aut horâ 9. A. M. 42. grad. 20. minut. Sic longitudo illius diei eſt, ex iiſdem tabulis, horar. 14. 18. min. Longitudo autem noctis hor. 9. 12. min. quæ omnia conſtant ex ipſiſmet Tabulæ Titulis, ſeu Indicibus.

Cupis ſcire, quâ die anni, & quâ horâ, longitudo umbræ æqualis ſit altitudini turris, à quâ projicitur? Quære inter Solis altitudines gradum 45. Reperies, 13. Septembris, itemq; 30. Martii meridie. Iterum 23. Auguſti, & 20. Aprilis circa horam 10. A. M. aut 2. P. M. eſſe Solis altitudinem circiter 45. gr. adeoque umbras turribus & arboribus æquales.

Vis ſcire, quo die & horâ anni umbra duplo longior ſit turre, aut arbore, à quâ projicitur? Quære altitudinem Solis 26. grad & 30. min. quæ erit Julii die ſecundo, horâ 7. A. M. & horâ 5. P. M. Secundo autem Novembris ipſo meridie, & ſic deinceps.

SCHO-

SCHOLIA AD PROBLEMA X.

1. *SI umbræ longitudinem, & cum corpore erecto umbram proijciente proportionem ſcias, ſcies etiam altitudinem, tam ex Quadrante, quàm ex Tabula Gnomonica.*

2. *Ex Tabula Gnomonica ſic. Si umbra eſt dimidia altitudinis; altitudo Solis eſt graduum 63. minutorum 35: ſi umbra eſt æqualis altitudini; altitudo eſt graduum 45 &c.*

3. *Ex Quadrante ſic. Idem filum quod Scalam Altimetram interſecat, abſcindit etiam gradus aliquos ex arcu* B C *Quadrantis. Hi dant altitudinem Solis.*

SCHOLIA AD TABULAM GNOMONICAM.

1. *EX eadem Tabula confici poteſt Quadrans Horarius, cujuſcunque magnitudinis aut parvitatis, ad elevationem poli ſeu latitudinem Viennæ Auſtriæ, & totius Archiducatus: nam ſi præcisè ad latitudinem Viennæ conſtruatur; ſine ullo notabili errore adhiberi poteſt in latitudine dimidii gradus (aut etiam majori) citra & ultra Viennenſem.*

2. *Præterea ex eadem inſcribi poteſt Quadranti ortus & occaſus Solis, longitudoq; diei & noctis, toto anno. Sed nolo hiſce immorari, quoniam extra inſtitutũ noſtrum ſunt. Videat, qui volet,* Curſum Mathem. *lib. 14. par. 6.*

DECAS DECIMA.

PROBLEMATUM MISCELLANEORUM.

Iconiſmus K.



Congeſſi in hanc Decadem plura Problemata, & quæ pluribus explicari merebantur, niſi inter deſtinatas Centeriæ metas, Matheſis perſiſtere obſtinâſſet.

PROP.

PROP. XCI. PROBLEMA I. TACTICUM.

Datum militum numerum, in præſcriptas Agminum ſpecies ordinare.

MUltùm differt hodierna Tactica, à veteri, ſeu Græca, ſeu Romana. Nos hoc Problemate ea tantùm exequemur, quæ hodie in uſu ſunt, & ope hujus Inſtrumenti confici poſſunt.

I. Eſto datus numerus Militum 400, Iſque ordinandus in aciem quadratam.

Quære dati numeri Radicem quadratam, ea erit in propoſito 20. Igitur ſi in quolibet verſu ſtant 20 milites, totidemque in quolibet jugo; acies erit quadrata 400. Capitum.

II. Duplicanda jam eſto frons Agminis, hoc eſt, Agmen ita ordinandum, ut verſus ſint duplo plures, quàm juga.

Bipartire datum numerum 400, & ex ſemiſſe, quæ ſunt 200, extrahe Radicem quadratam, quæ erit proximè 14 Capitum. Igitur ſi juga ſint 14, verſus autem 28, hoc eſt, duplum radicis; erit frons Agminis, ad altitudinem duplicata, & militum numerus 392. Octo enim militum, qui ſuperſunt, non habetur ratio.

III.

III. Eſto jam Agmen extenuandum, ita ut altitudo Agminis Quadruplicata ſit latitudinis, ſive ut profunditas Agminis habeat quatuor frontes.

Numerum *A*gminis quadripartire, & ex quadrante extrahe Radicem quadratam; quæ eſt in propoſito 10 Capitum. Itaque jugum unum eſſet 10 militum, verſus autem 40, hoc eſt, quadruplo plures quàm juga; totus autem Agminis numerus 400.

Hæc autem omnia Inſtrumenti ope facilè fieri poſſunt, ex iis, quæ ex Decade 1. producta ſunt.

IV. Eſto jam præſcripta præter numerum militum, Quantitas jugi unius, hoc eſt, quot Milites ſtent uno in jugo; quæratur autem numerus verſuum.

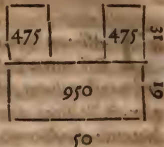
Ut in propoſito præſcribatur, ut uno in jugo ſtent 8 milites. Inter 100. & 100. tranſverſim adplica 8, numerum videlicet unius jugi; Immotoque Inſtrumento quære inter tranſverſas numerum 4, eò quòd 4 in 100. faciat 400; is numerus 4 competet inter 50 & 50. Igitur 50 juga, quorum ſingula ſint 8 militum, dabunt numerum præſcriptum 400, ſtabuntque in verſu uno 50 milites.

V. Ordinanda jam eſto acies quadrata, locorum v.g. 50. eique anteponendæ ſint duæ Alæ, reliquo *A*gmini, quod poſt *A*las ſtat, æquales.

Per Problema X. Decadis I. ſecetur numerus 50. extremâ & mediâ ratione, ita ut ſegmentum

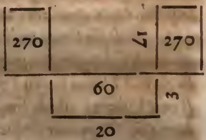
majus

majus ſit 31, minus verò 19; diſpoſitoque milite, ut habet ſchema adjectum; erunt duæ Alæ, ſingulæ 475 militum, earumque ſumma 950 militum. Agmen autem ſequens; militum 950, & altitudo ac latitudo Aciei 50 Capitum, ut erat imperatum.



VI. Ordinanda eſto acies locorum 20, ita ut Alæ antepoſitæ, nonuplo ſint ſequenti Agmine majores.

Secetur numerus 20 ex methodo Propoſitionis X. in 17. & 3. Erit magnitudo Agminis 60 militum. Alæ autem ſingulæ 270. milit. adeoque ſumma utriuſque 540, cujus $\frac{1}{9}$ eſt 60.



Plura exempla, quæ iſthîc variari poterant, uſus & praxis Propoſitionis X. docebit.

SCHOLIA AD PROBLEMA I.

PRO *faciliori intelligentia eorum quæ Auctor in hoc Problemate, & nos in ſequentibus ad idem Problema Scholiis dicemus, præmittere oportet nonnullorum terminorum ad Tacticam ſpectantium explicationem.*

Variorum Terminorum Explicatio.

1. T*Acticum Problema eſt, quod ad Tacticam ſpectat. Eſt autem Tactica ars ſeu modus diſtinguendi & ordinandi militem, tam in caſtris, quàm in acie. Ideo duplex eſt Tactica: alia caſtrorum, & appellatur Caſtrametatio: alia acierum, & Inſtructio aciei, ſeu ſimpliciter Tactica nuncupatur. De ſola hac poſtrema agitur in hoc Problemate.*

2. *Milites diſponuntur vel in Ordines ſeu Series; vel in Manipulos, quos Itali, Hiſpani, & Galli hodie* Squadrones *appellant; vel in Acies, ſeu Agmina.*

3. *Ordo ſeu Series militum, eſt numerus militum ſingulorum in longitudinem inſtar fili porrectus. Ideo ab Italis dicitur* Filo, *à Gallis* Fil, *à Germanis* Glidt/ *ab Hiſpanis* Hilera. *Ordo ſeu ſeries duplex eſt, frontalis, & lateralis. Frontalis Ordo eſt, in quo latus unius militis reſpicit latus alterius. Lateralis Ordo eſt, in quo facies unius militis reſpicit tergum alterius.*

4. *Manipulus militum, eſt numerus militum formâ quadrilaterâ diſpoſitus. Ab Italis vocatur* Squadra *vel* Squadrone, *ab Hiſpanis & Gallis* Eſquadron. *Hunc Auctor noſter vocat indiſcriminatim nunc Agmen, nunc Aciem. Idem & nos faciemus in hujus Problematis Scholiis. In Curſu Mathematico lib.24.cap.7. aliter definivimus Aciem, nimirum numerũ Manipulorum certâ formâ diſpoſi-*

diſpoſitorum. Differt itaque juxta ibi dicta, Manipulus ab Acie ſeu Agmine, vt pars à toto.

5. Manipuli ſeu Agminis formâ quadrilaterâ diſpoſiti, Ordines extremi nuncupantur Frons, Tergum, Latus dexterum, & Latus ſiniſtrum. Frons eſt Ordo, qui aſpicienti monſtrat facies: Tergum, qui monſtrat dorſa: Latus dextrum & ſiniſtrum, qui monſtrant latera. Frontem Itali vocant La fronte, *Hiſpani* La frente; *quam ſic definiunt:* La frente del eſquadron ſe llama la parte hacia adonde caen las frentes de los ſoldatos que la hacen, de hombro à hombro. *Eandem frontem, & quemlibet ordinem frontalem, vocat Auctor Manipuli ſeu Agminis Jugum. Extenſio à latere vno per frontem ad latus alterum, eſt latitudo agminis: Extenſio à fronte per latus ad tergum, eſt Altitudo ſeu Profunditas agminis. Hanc Hiſpani vocant* El fondo, *quam ſic definiunt:* El fondo ſe llama lo que ay de pecho à eſpalda.

Variæ Manipulorum ſeu Agminum ſpecies.

6. M*Anipuli ſeu Agmina diſponi ſolent hodierno tempore ſolùm in formâ quadrilaterâ, eâque vel quadratâ, vel oblongâ, ſeu altera parte longiore. Vtraq; forma vel eſt talis quoad numerum militum, vel quoad locum ſeu ſpacium quod occupant. Auctor noſter loquitur tantùm de Agmine quadrato & oblongo quoad numerum militum. Itaque*

7. *Agmen quadratum quoad numerum militum*(*Hiſpani vocant* Eſquadron quadro de gente)*eſt, quando tot ſunt milites in fronte, & in tergo, quot in latere dextero, & in ſiniſtro.*

8. *Agmen oblongum quoad numerum militum eſt, quando ſunt plures aut pauciores in fronte & tergo, quàm in lateribus.*

9. *Poteſt autem frons ad latus habere proportionem, aut duplam* (*hoc Hiſpani vocant* Eſquadron doble de gente, *vel* Doblete, *vel* Eſquadron de gran frente, *vel* Prolongato de frente) *aut ſeſquialteram, aut ſeſquitertiam, aut ſeſquiquartam &c: Eaſdem proportiones habere poteſt latus agminis ad frontem. His præmiſſis ſequuntur*

Variæ Regulæ ad Tacticam ſpectantes.

Multas dedimus in Tactica noſtra, quæ eſt liber 24. Curſus Mathematici: hîc ſolùm explicamus illas, quas Auctor noſter præſcribit.

REGULA I.

Dato numero militum, formare agmen quadratum.

Q*Vadratum dico quoad numerum militum; quod in Tactica noſtra loc.cit. vocavimus quadratum arith-*

	24	25	&c.
Frons	24	25	&c.
Latus	576	625	&c.
Omne			

	48	50	&c.
Frons	24	25	&c.
Latus	1152	1250	&c.
Omne			

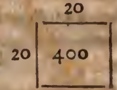
	72	75	&c.
Frons	24	25	&c.
Latus	1728	1875	&c.
Omn			

	69	72	&c.
Frons	46	48	&c.
Latus	3174	3456	&c.
Omn			

	69	72	&c.
Fron	92	96	&c.
Latu 8	6348	6912	&c.
Om			

arithmeticè, vbi nimirum tot ſunt milites in fronte, quot in latere, & conſequenter tot ſunt Ordines frontales, quot laterales. Regula hæc eſt ex Auctore noſtro Numero I.

10. Dati numeri quære radicem quadratam: ea dabit numerum militum tam pro fronte, quàm pro latere; ſeu indicabit, quot ordines ſeu frontales, ſeu laterales militum ſint conſtituendi, & quot in quolibet ordine milites. EXEMPLVM. *Dati ſint milites 400. Radix quadrata eſt 20. Itaq; in quolibet verſu ſeu Ordine frontali ſtabunt 20 milites; & totidem in quolibet Jugo ſeu ordine laterali; eritque totum agmen 400. militum, & ſtabit vt hic vides.*



11. *Si numerus militum datus non eſt quadratus, extrahatur radix quadrata, & diſponatur agmen vt dictum; remanebuntque reſidui milites, extra Ordines.* EXEMPLVM. *Sint milites 450, diſponendi in aciem quadratam. Radix quadrata eſt 21. Itaque tam in fronte, quàm in latere, erunt milites 21, eritque tota acies quadrata 441 militum, & remanebunt 9 extra ordines.*

Aliter per Tabulam I.

12. NUmerum militum quære in columna tertia tranſverſali Tabulæ primæ ſuprà poſitæ; numerus directè ſuprapoſitus in ſecunda & prima columna tranſverſali, dabit milites in Ordine latera- Vide Iconiſ. XII.

laterali & frontali collocandos. *Exemplvm. Sint, vt antea, dati milites 400. Quære hunc numerum in columna tertia; numerus 20 ſupraſcriptus in ſecunda & prima columna dabit milites quæſitos.*

13. *Si numerus militum datus, non reperitur præcisè in tertia columna tranſverſali; accipe proximè minorem ibi contentum, & procede vt dictum. Exemplvm. Sint, vt antea, milites 450: at quia hic numerus non continetur in dicta columna, accipe proximè minorem, nimirum 441. Numerus 21 ſupraſcriptus ſolvet quæſtionem.*

REGULA II.

Dato numero militum, formare agmē, cujus Frons ſit duplo major quàm latus.

14. Regulam præſcribit *Auctor noſter Num. II. in qua Ordines frontales vocat juga, Ordines verò laterales appellat verſus. Tale autem agmen dicitur habere frontem duplicatam, id eſt, duplo majorem quàm latus. Regula hæc eſt.*

15. Bipartire datum numerum militum; & ex ſemiſſe extrahe radicem quadratam: hæc dabit latus, duplicata verò frontem. *Exemplvm. Dati ſint, vt antea, milites 400. Dimidium ſunt 200. Radix quadrata hujus dimidij eſt proximè 14. Igitur in ordine laterali erunt 14 milites, in ordine verò frontali duplum, hoc*

eſt,

eſt, 28; ac proinde totum agmen habebit juga 14, *verſus autem* 28; *& frons ſeu latitudo agminis ad latus ſeu altitudinem erit duplicata; continebitque in univerſum milites* 392, *& octo reſidui remanebunt extra ordines. Sic ergo ſtabit Agmen,*

	28
14	
	392

Aliter per Tabulam II.

16. NUmerum militum datum, aut proximè minorem, quære in columna tertia tranſverſali Tabulæ ſecundæ; & numeri ſuprà ſcripti in ſecunda & prima columna, dabunt latus & frontem. EXEMPLUM. *Sint dati milites* 882. *Quære hunc numerum in tertia columna Tabulæ ſecundæ; & ſupra ipſum invenies* 21 *pro latere, &* 42 *pro fronte.* Vide Iconiſ. XII.

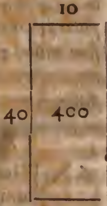
17. *Si numerus militum datus non reperitur præcisè in Tabula, accipe ejus proximè minorem, & procede ut antea.* EXEMPLUM. *Sint dati milites* 400. *Numerus hic non continetur in Tabula. Proximè minor eſt* 392. *Supra eum ſcripti ſunt numeri* 14 *&* 28. *Igitur in fronte erunt milites* 28, *in latere* 14.

REGULA III.

Dato numero militum, formare agmẽ, cujus Latus ſit quadruplum Frontis.

18. R*Egulam proponit Auctor Num. III. in hunc ſenſum.* Numerum militum quadripartire, &

ex quarta parte extrahe radicem quadratam: hæc dabit frontem; quadruplicata verò dabit Latus.



EXEMPLVM. Sit datus numerus 400 *militum, formandumque agmen, cujus altitudo ſit quadrupla latitudinis, hoc eſt, cujus Latus contineat Frontem quater. Quadripartire numerum datum, & habebis* 100. *Ex hoc extrahe radicem quadratam, & habebis* 10; *cujus quadruplum eſt* 40. *Itaque ſi in latere conſtituantur* 40 *milites, in fronte verò* 10; *habebis agmen ita extenuatum, ut quodlibet jugum contineat* 10 *milites; & quilibet verſus* 40 *milites; ac proinde agmen habebit juga* 40, *verſus verò* 10, *& ſtabit ut hic vides.*

REGULA IV.

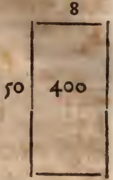
Dato numero militum, & determinatâ fronte, invenire latus.

19. *REgulam proponit Auctor Num. IV. & expedit per Inſtrumentum. Sine Inſtrumento ſic expediri poteſt.*

Numerum militum datum divide per numerum frontis datæ; Quotus dabit latus quæſitum. *EXEMPLVM. Sint dati milites* 400, *& conſtituen-*

dum

dum agmen, in quo frons & ſingula juga contineant 8 *milites. Dividantur* 400 *per* 8; *habebis in Quoto* 50. *Itaque in latere, & in quolibet verſu erunt* 50 *milites, atque adeo totum agmen habebit juga* 50, *verſus autem* 8, *milites* 400, *& ſtabit ſic.*



Annotatio I.

RELiquæ duæ Regulæ, quas Auctor proponit Num. V. & VI. ac declarat exemplis, ſunt per ſe ſatis quidem claræ, at inſufficientes, quoniam determinant quidem numerum jugorum, at non verſuum in alis anteponendis.

Annotatio II.

EX Tabulis ſuprà poſitis formari poſſunt Regulæ pro Agmine Triplo, Seſquialtero &c: dato numero militum: ſi enim hunc, aut ei proximè minorem, quæris in tertia columna Tabularum; habebis in prima & ſecunda frontem & latus quæſitum. Res eſt facilis, ideo ulteriùs non inhæreo.

PROP. XCII. PROBLEMA II.

CONICUM.

Imperatas Coni ſectiones, ad Datam magnitudinem deſcribere.

E L L I P S I S.

Vide Iconiſm. K.

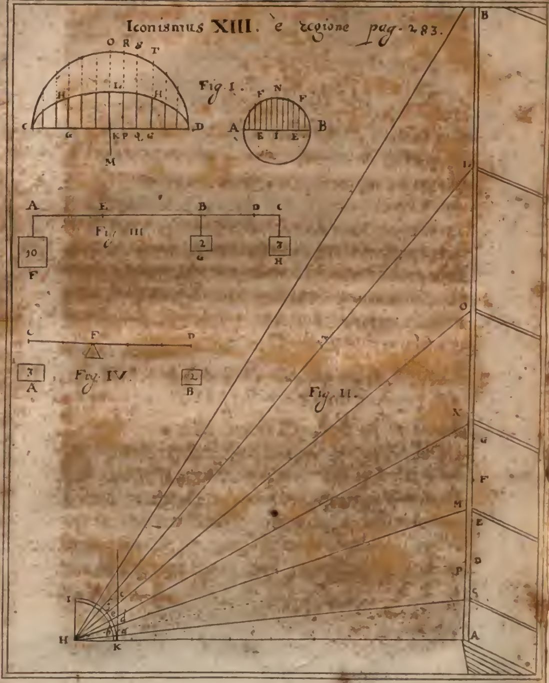
ESto primò deſcribenda Ellipſis, ad datam magnitudinem Diametri majoris A F. Ad diametri magnitudinem deſcribatur ſemicirculus A D F. Eique deinde ad angulos rectos agatur altera Semidiameter magnitudinis imperatæ E B. Quære Semidiametrum majorem in Linea Arithmetica; Semidiametrum verò minorem adplica tranſverſim. Immoto Inſtrumento, qualeſcunque ordinatæ ad ſemicirculum, ut E D, dabunt correſpondentes tranſverſas B E, ſtantes ad Ellipſin.

P A R A B O L A.

Eſto jam deſcribenda Parabola ad imperatas A F. F G. Deſcripto ſemicirculo A D F. ut priùs, ductiſque parallelis quotcunque, capiatur ex Inſtrumenti linea Arithmetica, rectæ A F æqualis, eique tranſverſim applicetur G F. Immotoque Inſtrumento quæratur ipſi A D. tranſverſim reſpondens; ea erit H B. ordinata ad Parabolam, cujus dimetientes datæ ſunt A F. G F.

HY-

Iconiſmus XIII. e regione pag. 283.



HYPERBOLE.

Deſcribenda porrò ſit etiam Hyperbole, inter eaſdem dimetientes.

Deſcriptâ Parabolâ A I, capiatur in Inſtrumenti linea Arithmetica, recta æqualis A I. Tranſverſa verò æqualis G F. Et Immoto Inſtrumento quærantur ipſis A I correſpondentes. Tranſverſæ erunt L B, ſtantes ad Hyperbolen, cujus dimetientes datæ ſunt A F, F G.

Cætera, quæ ad Conicas Sectiones pertinent, ut tangentes, ut Aſymptotas, ut tranſmiſſas &c: deſcribere poſſes etiam ipſas Inſtrumenti ope, ſed intellecta Conicarum Linearum naturâ, & iis quæ primâ Decade expoſita ſunt, non erit difficile, Lectorem iſta ſecum expendere, & invenire.

SCHOLIA AD PROBLEMA II.

1. *UT intelligatur hoc Problema, ſciendum prius eſt quid ſit conus, quid ſectio coni, quid Ellipſis, Parabole, Hyperbole; quæ ſunt tres præcipuæ coni ſectiones. Hæc qui neſcit, hauriat ex Appollonio Pergæo, Claudio Mydorgio, Claudio Richardi, aliiſque qui de conicis ſectionibus ſcripsêre. Omnium breviſſimè, clariſſimè, & ordinatiſſimè (meo judicio) rem illam tractat Auctor Libelli Germanici, cui titulus,* Apollonius Cattus, *quem olim Romæ legi, & nomen Auctoris, ſi bene memini, eſt Benjamin Bramer.*

2. Regula ſeu Praxis ad deſcribendam ope AMVSSIS *noſtræ Ellipſin, quam Auctor hîc præſcribit, aut manca eſt ac depravata Typographi errore, aut falſa, ſi ut verba ſonant, & Iconiſmi K Figura Propoſitionis II. indicat, intelligatur. Praxis Auctoris genuina videtur deſumpta fuiſſe ex* Claudio Mydorgio *lib.2. Conicorum Propoſit.* 39. *quæ tamen Inſtrumento noſtro non indiget, & ita ſe habet.*

Vide Iconiſ. XIII. Fig. I. *Sit deſcribenda Ellipſis ad magnitudinem diametri minoris* A B, *& majoris* C D. I. *Circa diametrum* A B *deſcribe circulum ex centro* I, *& diviſâ tota diametro* A B *in partes quotcunque æquales, educ è ſingulis punctis diviſionis, uſque ad circumferentiam, perpendiculares* I N, E F *&c:* II. *Divide in totidem æquales partes diametrum* C D, *& è ſingulis punctis educ perpendiculares* K L, G H *&c: correſpondentes & æquales perpendicularibus circuli, ita ut media* K L *ſit æqualis mediæ* I N, *& quarta* G H *quartæ* E F *&c:* III. *Terminos omnium perpendicularium* L, H *&c: conjunge lineâ curvâ, & habebis ellipſin* C L D M, *cujus major dimetiens eſt* C D, *minor* L M. DEMONSTRATIONEM *vide apud Mydorgium.*

3. Hæc praxis, ut dixi, non indiget noſtra AMVSSI. *Si ad magnitudinem majoris diametri* C D *deſcriberes circulum aut ſemidiametrum, & educeres perpendiculares* K L, G H *&c: uſque ad circumferentiam, atque ex ſemidiametro* K O *abſcinderes* K L *æqualem ſemidiametro* A B *datæ, aut imperatæ; ac deinde ſemidiametrum majorem*

K D

x d applicares directè ad Lineas Arithmeticas Amvssis, *ſemidiametrum verò minorem* i b *applicares tranſverſim; demumque immoto Inſtrumento applicares directè omnes & ſingulas rectas* d p, d q, d g *&c: ac terminos connecteres lineâ; utique errares enormiter, nec ellipſin, ſed rhomboidem formares, ut ex ipſa operatione conſtaret.*

4. *Similia ſphalmata irrepſerunt in duas reliquas Praxes de Parabola, & Hyperbola; ideo ijs non immoror. Qui deſiderat alias earum deſcribendarum Praxes, inveniet illas apud citatos Conicorum Scriptores, & apud* P. Kircherum *in Arte Magna Lucis & Umbræ, apud* Merſen. *in Hydraulicis, & apud nos in Catoptricis par.* 2. *Magiæ.*

PROP. XCIII. PROBLEMA III.

Datum Terræ Circulum maximum dividere in partes Uſuales.

I. INtellige Milliaria, Horas, Paſſus, Pedes, & ſi quæ alia ſunt menſurarum apud diverſas Gentes Nomina.

II. Ac milliarium quidem appellatio apud pleroſque Populos fortuita eſt. Soli Chinenſes milliaria iſta, & menſuras, certâ ratione partiti ſunt.

Sunt verò itineraria intervalla apud illos, triplicis appellationis, & differentiæ, *Li, Pu, Uchan.*

Li eſt ſpatium 300 paſſuum, tantum videlicet, ut ex eo vox hominis altè clamantis audiri poſſit.

Decem *Li* faciunt unum *Pu*; quod eſt proinde paſſuum 3000.

Decem *Pu* faciunt unum *Vchan*; quod proinde eſt paſſuum 30000, & communiter ſtatuitur iter unius diei, horarum circiter 10.

Duo autem *Vchan*, ſive iter duorum dierum, eſt ſpatium unius gradus, ſive partis Trecenteſimæ, ſexageſimæ, totus ambitus terreſtris; quæ menſura ad aliorum populorum milliaria comparata, facit

Stadia Romana	480		125
Mil. Indica	100		600
Ruſſica quæ vocantur Werſt	80		750
Italica	60		1000
Cambaienſia	30	Quorum ſingulis	2000
Arabica	27	reſpondent Paſ-	2222
Gallica	25	ſus Geometrici	2400
Perſica antiqua	20		3000
Hollandica	19		3168
Hiſpanica	17		3529
Germanica	15		4000
Danica	10		6000

Atque hæc eſt comparatio diverſorum milliarium quoad longitudinem.

III. Poteſt & alia fieri comparatio, quoad tempus, intra quod ea milliaria conficiuntur. Qua in re iterum nulla eſt parabilior ratio, quàm Chinen-

ſium.

ſium. Eſt enim apud illos *Uchan*, ſpatium 30000 paſſuum Geometricorum, iter unius diei, ſive horarum 10. Ita in ſingulas horas competerent 3000 paſſus Geometrici.

Facit autem paſſus unus Geometricus, greſſus plerùmque duos. Ita una hora haberet greſſus, ſeu paſſus communes 6000. Quod facili experientiâ conſtabit, cùm homo non Valgus, non Varus, non Compernis, non Miſcellus, plerùmque intra horæ quadrantem faciat greſſus 1500.

IV. Idem quoque ſpatium ex milliaribus Germanicis uni gradui competentibus colligetur, quorum 7½ faciunt iter mediocre unius diei, id eſt, paſſus Geometricos 30000, greſſus autem communes duplo plures, id eſt, 60000. Hiſce igitur præmiſſis facilè eſt Inſtrumenti ope propoſitum Problema Geographicum abſolvere.

EXEMPLUM.

V. Proficiſcor Viennâ Neoſtadium, quaſi rectâ verſus Meridiem, pedeſtri itinere, horas omnino 10,

Libet ſcire, quot ſint ſtadia Romana? quot Paraſangæ Perſicæ? quæ Poli utriuſque differentia? &c.

Quoniam iter unius diei eſt 60000 greſſuum, & duorum dierum iter 120000 greſſuum; Proinde inter

inter 120,& 120.pone tranſverſim 48, & vide, quid competat inter 60,& 60.Competet 24. Hæc eſt $\frac{1}{10}$ ſtadiorum, quæ ſunt inter Viennam, & Neoſtadium, videlicet 240.

Iterum inter 120.& 120 colloca tranſverſim 20. Paraſangas; tranſverſa inter 60.& 60.dabit 10 Paraſangas, quæ inter Viennam, & Neoſtadium interſtant.

Iterum inter 120.& 120.pone tranſverſim unum gradum, hoc eſt, 60.min. Competent inter 60.& 60.min.30. differentia altitudinis Poli inter Neoſtadium & Viennam; & quoniam Viennæ communiter creditur altitudo Poli eſſe 48.grad.20.min. erit Neoſtadii altitudo Poli 47 grad. 50.min.

Viciſſim inter Pragam & Lincium differentia altitudinis Poli eſt 1.grad 50.min. Aperiatur Inſtrumentum, ita ut inter 60.& 60.lineæ Arithmeticæ, interſtet 20. (Numerus videlicet horarum, quibus confici poteſt unus gradus Telluris,) Immoto deinde Inſtrumento exploretur tranſverſa inter 110.& 110.(hunc enim numerum faciunt 50.min.addita uni gradui) reperies 36, vel propemodum 37. Tot ſunt horæ inter Pragam, & Lincium; niſi quòd propter ambages viarum, & abrupta montium, ac fluminum, plerùmque aliquid addi debet.

SCHOLIA AD PROBLEMA III.

1. *QUid ſit maximus Terræ ſeu Terraquei globi circulus, conſtat ex Tractatu de Sphæra, nimirum ille*

ille qui tranſit per Terræ centrum, eamque dividit in duo æqualia hemiſphæria, cujuſmodi ſunt Æquator terreſtris, Meridiani terreſtres, Verticales quilibet &c:

2. *Milliare, ſi nominis ſignificationem primam & originariam ſpectes, eſt ſpatium itineris* 1000 *paſſuum Geometricorum. Ex hominum uſu traductum fuit nomen illud ad ſignificanda alia etiam itineraria ſpatia, apud varias nationes uſitata, ſive majora ſint, ſive minora mille paſſuum ſpatio, exceptis ſtadiis, quæ apud Romanos olim* 125 *paſſus complectebantur.*

3. *Ex Geographorum plurimorum, præſertim Germanorum calculo, maximus Terræ circulus, in* 360 *gradus diviſus, complectitur milliaria Italica* 21600. *Ex quo conſtat, ſingulis ejuſdem maximi circuli minutis reſpondere ſingula milliaria, quoniam gradus* 360 *reſolvuntur in minuta* 21600. *Et quoniam unum Germanicum milliare commune æquivalet quatuor Italicis; conſequens eſt, uni gradui in circulo maximo Terræ competere* 15 *milliaria Germanica. Quot verò aliarum nationum milliaria uni gradui correſpondeant, paſſim docent Geographi, & Sphæræ Scriptores.*

4. *Quæ de Chinenſium itinerariis ſpatiis, eorumque comparatione cum aliarum nationum milliariis dicit Auctor, clara ſunt.*

5. *Quæ Num.V. habentur, per ſe clara ſunt. Poſito enim quòd Vienna Neoſtadio diſtet, rectà quaſi Meridiem verſus, itinere pedeſtri* 10. *horarum; inquiritur, quot*

O o *ſtadiis,*

ſtadiis, quot milliaribus Perſicis, quot gradibus aut minutis in Meridiano terreſtri, & conſequenter in cœleſti Meridiano diſtet, atque adeo quæ ſit inter utrumque locum differentia altitudinis poli. Omnia autem iſta inveniuntur ope AMVSSIS.

Primum enim ſic reperitur. Quoniam itineri unius diei reſpondent greſſus ſeu paſſus communes 60000, *ut conſtat ex Num IV; itineri verò duorum dierum greſſus ſeu paſſus communes* 120000; *abſciſſis tribus ultimis figuris ad dexteram, & relictis* 120 (*in quot nimirum partes diviſæ ſunt Lineæ Arithmeticæ Inſtrumenti noſtri*) *pono tranſverſim decimam partem ſtadiorũ itineris duorum Ucham Chinenſium, ſive itineris duorum dierum, nimirum* 48. *Deinde immoto Inſtrumento accipio tranſverſam inter* 60 & 60 *earundem Linearum, nimirum inter dimidium* 120 *partium; eamque transferendo directè in Lineam Arithmeticam, video quot partes ipſi competant. Competent* 24 *partes. Hic numerus eſt decima pars ſtadiorum, quæ ſunt inter Viennam & Neoſtadium, & conficiuntur ſpatio decem horarum, ſeu itinere unius diei. Quæ* 24, *ſi multiplicentur per* 10, *invenio ſtadia* 240 *inter dicta duo loca interjecta.*

Secundum ſic reperitur: Duo Uchan Chinenſia; ſeu 120000 *greſſuum communium, æquivalent* 20 *Perſicis paraſangis ſeu milliaribus. Circino ergo capio ex Linea Arithmetica* 20 *partes, easque tranſverſim colloco inter* 120 & 120 *utriuſque dictæ Lineæ; videoque quot partes compe-*

competant tranſverſæ inter 60 *&* 60 *earundem. Invenio* 10. *Interjacent ergo inter Viennam & Neoſtadium* 10 *Paraſangæ Perſicæ.*

Tertium deniq; reperitur ſic. Inter 120 *&* 120 *Linearũ Arithmeticarum pono tranſverſim vnum gradum, ſeu* 60 *minuta, hoc eſt,* 60 *partes circino ex alterutra Linea Arithmetica interceptas; & capio tranſverſam inter* 60 *&* 60 *earundem Linearum, videoque quot partes Lineæ Arithmeticæ ipſi competant. Invenio* 30. *Eſt ergo inter Viennam & Neoſtadium differentia* 30 *minutorum altitudinis poli, ac proinde arcus circuli maximi per Viennam & Neoſtadium ducti, eſt* 30 *minutorum, ſeu dimidij gradus; quibus* 30 *minutis correſpondere deberent* 30 *milliaria Italica, ſeu* $7\frac{1}{2}$ *Germanica communia. Et quoniam, vt Auctor ait, Viennæ communiter creditur, Poli altitudinem ſupra Horizontem Viennenſem eſſe graduum* 48, *minutortm* 20; *ſi ab his auferantur minuta* 30, *inter Viennam & Neoſtadium interjecta (quoniam Neoſtadium eſt Meridionalior quàm Vienna, habetque minorem altitudinem poli;) erit hæc Neoſtadij graduum* 47, *minutorum* 50.

Ex his intelliguntur reliqua quæ ſequuntur in eodem Problemate.

PROP. XCIV. PROBLEMA IV. OPTICUM.

Fallacias viſæ altitudinis ope Inſtrumenti emendare.

Variæ ſunt aſpectus fallaciæ, nec iſto Problemate expediendæ. Unam tractabimus ope Tangentium, quæ ex Inſtrumenti latere deſcriptæ ſunt.

Sunto IV. Imperatorum Cæsarum ſtatuæ ſibi invicem ſuperimponendæ, eâ lege, ut altera alteri appareat, eminus aſpectantibus, æqualis.

Eſto autem Ferdinandi I. Imperatoris ſtatua, ab Horizonte elevata pedibus x. Ferdinandi II. Imp. pedibus xx. Ferdinandi III. pedibus xxx. Ferdinandi IV. pedibus x L.

Quære in parte Inſtrumenti Tangentem pedum x. ex diſtantia pedum 100. Angulus erit proximè 5. gr. 40. min. cujus Tangenti ſi addas alios 7. pedes, quos habet ſtatua Ferdinandi I. Imperatoris; evadet altitudo ſumma ejus ſtatuæ 9. gr. 40. min. Et differentia, ſive Angulus viſualis, quo Imperatoris I. ſtatua comprehenditur, proximè 4 graduum. Hanc obſerva.

Quoniam ſupereſt altitudo Baſis ſtatuæ Ferdinandi.

nandi II. 10. pedibus auctior; proinde Angulus viſionis inter Horizontem & Baſim ſtatuæ comprehenſus, erit 11. grad. 20. min. Huic adde Angulum viſionis ante aſſervatum, fiet altitudo 15. gr. 20. min. & differentia Tangentium 741. ſive 7. ped. & 5. unciar.

Ferdinandi III. Imperatoris Augustissimi ſtatua, ex altitudine pedum 30. dabit Angulum viſionis ſimplicem 16. grad. 42. min. compoſitum 20. gr. 42. min. ac differentiam Tangentium 778. ſive pedum 7. unciar. 10.

Ferdinandus IV. Sacratissimus Rom. Rex, ex altitudine pedum 40. habebit Angulum viſionis 21. grad. 50. min. Compoſitum 25. gr. 50 min. differentia Tangentium erit 838: hoc eſt, Pedum 8. & unciarum propemodum 5.

Igitur ſi ad diſpoſitas altitudines, habeat ſtatua.

Ferdinandi I. 7. pedes.

Ferdinandi II. 7. Ped. 5. uncias.

Ferdinandi III. 7. Ped. 10. uncias.

Ferdinandi IV. 8. ped. 5. uncias.

Aparebunt eminùs aſpectanti eodem Angulo, ac proinde alteræ alteris æquales.

SCHOLIA AD PROBLEMA IV.

1. *EX Optica conſtat, quæ ſub æqualibus angulis videntur, apparere æqualia, etiamſi alioquin ſint*

enormiter inæqualia. Sic Luna apparet ferè æqualis Soli, quia videtur ferè ſub eodem aut æquali angulo cum Sole. Conſtat præterea, æqualia inæqualiter ab oculo remota, apparere inæqualia, majora videlicet quæ ſunt magis propinqua; minora verò, quæ magis remota. Sic duo viri æqualis ſtaturæ, quorum unus diſtat 100, alter 800 paſſibus, valde inæquales apparent, ut experientiâ conſtat; major videlicet propinquior, minor verò remotior.

Quoniam igitur in columna aliqua altiſſima, aut in eminenti ædificio, partes ſuperiores ſunt remotiores ab oculo hominis in eodem loco ante columnam conſiſtentis, quàm inferiores; ſequitur æquales partes ejuſdem columnæ, v.g. decem pedum, non apparere æquales, ſed eò minores, quò magis ſunt ſuperiores, ſeu à baſi remotiores. Quare ſi quis in ſimili columna aut ædificio alio collocare vellet quatuor, aut quinque, vel quotlibet alias ſtatuas, ponendo unam ſupra aliam, hoc eſt, in altiori atque altiori loco; cuperetque ut aſpicienti illas ex eodem loco apparerent æquales; nec ſtatuæ, nec ſtatuarum loculamenta aut ſpatia deberent eſſe æqualia, ſed ſuperiora tantò inferiori majora, quò à baſi remotiora.

2. Qua igitur ratione determinari ſingularum magnitudo poſſit ope AMVSSIS, *hoc eſt, ope Tangentium* AMVSSIS *margini adſcriptarum (ut apparet in Fig. II. Iconiſmi I.) ut omnes appareant eminus aſpectantibus æquales, atque adeo quantò ſuperiores debeant eſſe majores inferioribus, poſitâ infimâ 7. pedum altitudinis, & poſitâ diſtantia*

ſtantiâ aſpectantis à baſi columnæ ſpatio v.g. 100 *pedum; docet hoc Problemate Auctor.*

Quod vt intelligatur, ſit columna A B, *ſintque ab* A *uſque ad* C *pedes* 10, *uſque ad* D 20, *uſque ad* E 30, *uſque ad* F 40, *uſque ad* G *denique* 50: *& inter* C D *ſit collocanda prima ſtatua pedum* 7, *inter* D E *ſecunda, inter* E F *tertia, inter* F G *quarta. Sit præterea ſpatium* H A *inter oculum aſpicientis columnam, & baſim columnæ,* 100 *pedum. His poſitis ſic procede.* Vide Iconiſ. XIII. Fig. II.

Primò. *Quære in Inſtrumento Tangentem reſpondentem altitudini* 10. *pedum, ſcilicet ſpatio* A C *columnæ, poſitâ diſtantia* H A 100 *pedum. Quam Tangentem invenies, ſi dicas: Vt* H A 100 *pedum, ad ſinum totum, nempe ad* 10000 (*hunc enim numerum aſſumo hîc pro ſinu toto*) *ita* A C 10 *pedum, ad aliud. Facta operatione per Regulam Trium, invenies Tangentem* 1001, *vel præcisè* 1000; *cui in Tabulis Sinuum reſpondent gradus* 5. *minuta* 43. *Auctor habet grad.* 5. *min.* 40. Secundò. *Spatio* B C 10 *pedum, adde alios* 7 *pedes, altitudinem nimirum primæ ſtatuæ ſupra* A C *collocandæ, vt fiat altitudo* 17 *pedum; ejuſque Tangentem quære vt antè, dicendo nimirum: vt* H A 100, *ad* 10000, *id eſt, ſinum totum, ita* 17 *ad aliud. Facta operatione per Regulam Trium, invenies* 1700 *pro Tangente* 17 *pedum; cui in Tabulis ſinuum reſpondent gradus* 9 *minuta* 39. *Auctor habet grad.* 9. *min.* 40. Tertiò, *quære differentiam inter Tangentes primo & ſecundo loco inventas; quæ eſt* 700; *cui reſpondent in Tabula*

bula ſinuum proximè 4.gradus. Itaque ſtatua prima 7 pedum, videtur ex diſtantia 100 pedum à columna, ſub angulo viſuali 4 graduum. Hos gradus obſerva,(nam ſub eodem angulo videri debent reliquæ ſtatuæ, ut priori æquales appareant) & procede ad indagandam altitudinem reliquarum ſtatuarum, vt ſequitur.

Altitudo baſis ſecundæ ſtatuæ, nempe D, eſt decem pedibus auctior, quàm altitudo baſis primæ ſtatuæ, ac proinde ab A uſque ad D ſunt 20 pedes. Si ergo fiat, vt 100 ad 10000, ita 20 ad aliud; invenies Tangentem 20000; cui in Tabula reſpondet angulus 11.graduum, & 19 minutorum. Auctor habet 11.grad.20.min.quibus reſpondet Tangens 2001. Huic angulo adde angulum antea ſervatum, ſub quo ſtatuam primam videras, nempe angulum 4.graduum; fiet angulus 15.grad. 20.minutorum, ſub quo videri debet altitudo A D unà cum ſecunda ſtatua ſupra D collocanda. Huic angulo reſpondet in Tabula Tangens 2742. Differentia ergo inter proximè præcedentem & hanc vltimam Tangentem, eſt 741; ac proinde Tangens anguli ſub quo videri debet ſecunda ſtatua, eſt 741; cui reſpondent pedes 7.& unciæ 5.ferè: nam vt vidimus, Tangenti 700 reſpondent pedes 7; ergo Tangenti 741 reſpondent pedes 7.unciæ 5.ferè, vt operanti per Regulam Trium conſtabit. Igitur ſecunda ſtatua debet eſſe pedum 7.& unciarum 5.

Rurſus, altitudo baſis tertiæ ſtatuæ, ab A uſque ad E, eſt pedum 30, & dat angulum viſionis ſimplicem, ſub

quo

quo nimirum videtur ſola dicta altitudo abſque ſtatua ſuperpoſita, graduum 16. *minutorum* 42: *nam ſi* A H 100, *dat ſinum totum* 10000; A E 30 *dabit* 3000 *pro Tangente; cui in Tabula ſinuum reſpondent gradus* 16. *min.* 42. *Huic angulo ſi addas angulum antea ſervatum, nempe graduum* 4; *habebis angulum viſionis compoſitum* 20. *grad, &* 42. *minutorum. Sub hoc igitur angulo videtur totum ſpatium columnæ uſque ad ſummitatem tertiæ ſtatuæ. Tangens hujus anguli eſt* 3778. *Differentia ergo utriuſque proximè dicti anguli eſt*, 778. *Cui differentiæ reſpondent pedes* 7, *unciæ* 10 *ferè pro tertia ſtatua.*

Demum altitudo baſis quartæ ſtatuæ, ab A *uſque ad* F, *eſt* 40 *pedum, & apparet ſub angulo graduum* 21. *minutorum* 50 *proximè: cui reſpondet Tangens* 4000 *proximè. Huic angulo ſi addatur angulus graduum* 4, *ſub quo videri debet ſtatua quarta; habebis angulum compoſitum (pro altitudine videlicet* A F, *& ſtatua ſimul) graduum* 25. *min.* 50. *cui reſpondet Tangens* 4838 *proximè. Differentia Tangentium eſt* 838, *hoc eſt, pedum* 8. *& unciarum* 5 *ferè.*

Volui in gratiam Tyronum diducere ratiocinium, quo uſum fuiſſe autumno Auctorem, ad inveniendam altitudinem reliquarum trium ſtatuarum, poſitâ primæ ſtatuæ altitudine 7 *pedum.*

RATIONEM OPERANDI *ut intelligat Tyro, cogitet in* H, *ubi oculus aſpectantis, erectum eſſe Quadrantem*

H I K, diviſum in ſuos gradus & minuta, ita ut latus H K *ſit Horizonti,* H I *columnæ parallelum; & ex* K *erectam perpendiculariter Tangentem* K C. *Si jam viſus dirigatur v.g. in C, efficiatque linea viſualis* H C *cum linea Horizontali* H A, *angulum* A H C; *erit in Quadrante latus* H K *ſinus totus* 10000 *v.g. partium; & ſegmentum* K a *erit Tangens prædicti anguli* A H C; *& duo triangula* H K a, H A C, *erunt æquiangula, ut conſideranti patet: ac proinde erit, ut* H A 100 *pedum, ad* H K *ſinum totum* 10000 *partium, ita* A C 10 *pedum, ad Tangentem* K a; *quæ per Regulam Trium inventa fuit ut ſuprà. Ex hoc patet ratio operandi in toto noſtro diſcurſu.*

Annotatio I.

N*Otandum tamen, in praxi, ſi quatuor dictæ ſtatuæ collocandæ forent in columna aut pariete* A B, *ut ſingulæ ſub eodem aut æquali angulo apparerent aſpicienti illas ex quovis loco in plano horizontali; ſpatia* A C, C D, D E, E F, *non debere eſſe æqualia, ſed proportionaliter cum ſtatuis creſcere, alioquin altiora ſpatia longè minora apparebunt inferioribus, & ſtatuarum altiorum capita proximè inferiorum pedes ferè contingent quoad aſpectum. Quantum autem dicta ſpatia creſcere debeant, invenitur eâdem prorſus arte, quâ ſtatuarum augmentum repertum fuit.*

Annotatio II.

QVi nollet, aut non poſſet uti Trigonometriâ antedictâ per Tangentes, ad inveniendam magnitudinem ſingulorum inæqualium ſpatiorum A C, C D, D E, E F &c: ut æqualia apparerent; hac arte facillimâ utatur. Quadrantem H I K conſtituat modo antea dicto in puncto H, remoto à baſi A 100 v.g. pedibus, & dirigat Regulam dioptricam in punctum C, elevatum ex ſuppoſitione ſupra punctum A decem pedibus; & videat quot gradus Regula abſcindat in limbo à K uſque ad a. Abſcindat v.g. gradus 5. minuta 40. Totidem gradus & minuta notet ab a uſque ad d, & à d uſque ad e, & ab e uſque ad f &c: donec limbus K I ſit diviſus in tot partes æquales, quot ſpatia pro ſtatuis ſunt determinanda in columna.

His factis, quærat primò Tangentem K d anguli K H d, & operando per Regulam Trium faciat, ut ſit H K ſinus totus, ad K d Tangentem anguli K H d; ita H A diſtantia 100 pedum, ad aliud; inveniet in pedibus ſpatium A M; à quo ſi ſubtrahat ſpatium A C 10 pedum pro prima ſtatuâ, remanebit ſpatium C M pro ſecunda ſtatua.

Quæratur iterum Tangentem K e anguli K H e, & operando ut antea per Regulam auream dicat, ut H K ſinus totus, ad K e Tangentem, ita H A 100, ad aliud:

inveniet ſpatium A N; *à quo ſi ſubtrahat ſpatium* A M, *remanebit ſpatium* M N *pro tertia ſtatua.*

Quærat vltimò Tangentem K c *anguli* K H f, & *faciat, vt* H K *ad* K c, *ita* H A *ad aliud: inveniet* A O; *à quo ſi ſubtrahat* A N, *remanebit* N O *pro quarta ſtatua.*

Annotatio III.

IN idem recidet, ſi quærat primò Tangentem K a, *deinde Tangentem* K d, & *priorem ab hac ſubtrahat, ac cum reſidua* a d *procedat ut antea, dicendo per Regulam proportionum, ut* H K *ſinus totus ad reſiduam Tangentem* a d, *ita* A H 100 *ad aliud: inveniet enim interſtitium* C M. *Eodem modo inveniet interſtitia* M N, & N O.

Annotatio IV.

SImili prorſus ratione inveniri poteſt magnitudo reliquarum ſuperiorum ſtatuarum, poſita infima 7 *pedum altitudinis. Si enim dirigat Regulam dioptricam primò per* a *in* C, *ubi pedes primæ ſtatuæ,* & *deinde per* b *in* P, *ubi eſt caput ſtatuæ;* & *gradus ac minuta inter* a b *intercepta transferat in Quadrantem à* d *verſus* f; & *omnium angulorum Tangentes inquirat vt antea; habebit etiam quantitatem ſingularum ſtatuarum in dictis ſpaciis* C M, M N, N O, *collocandarum.*

His

His quatuor ſtatuis ſi ſuperponenda foret ſtatua SAPIENTISSIMI atque INVICTISSIMI Cæſaris LEOPOLDI I, occuparet ea ſpatium inter L & B, quo non PLUS ULTRA.

Annotatio V.

Sine Tangentibus, & ſine omni Arithmeticæ calculo, inveniri poſſunt magnitudines tam ſpatiorum, quàm ſtatuarum, ſic. Collocetur Quadrans in H, *in quantalibet diſtantia ab A, & dirigatur* Regula dioptrica *in C, finem ſcilicet decimi pedis ab A, & notetur in limbo Quadrantis ſpatium* K a. *Hoc ſpatium transferatur toties in limbum, ab* a *verbi gratia in* d, *à* d *in* e *&c: quot ſunt interſtitia in turri aut columna determinanda. Per punctum* d *Quadrantis dirigatur* Regula *dioptrica in turrim, & notetur punctum M; deinde per punctam* e, *& notetur punctum* N, *demum per* f, *& notetur punctum O; habebunturque ſpatia quæſita. Eodem modo invenitur altitudo ſtatuarum.*

MONITIO.

Diutiùs immoratus fui huic Problemati, quoniam ingenioſiſſimũ eſt, & utile, cujus praxin magno ſubinde pretio redimant Architecti, ſi occaſio ferret. Hujus, aut ſimilis praxis quia peritus erit Phidias, imperitus Alcamenes, nobilis uterque Statuarius; ille de hoc victo-

riam reportavit. Nam cùm Athenienſes duas ſtatuas Minervæ in duabus excelſis columnis ſtatuere decreviſſent, utrique commiſſum eſt opus, ut ſinguli ſuam facerent. Phidias haud ignarus breviſſima apparere quæ in ſublimi ſunt, fecit ſtatuam hiantibus labris, naſo longo ac diſtracto, cæterisque membris deformatis, ad conditionem tamen altitudinis columnæ datæ: Alcamenes verè non aliter ſuam concinnavit, ac ſi cominus inſpectanda foret. Utrâque in altum ſublatâ, Phidiæ ſtatua magnam præ ſe tulit artis dignitatem, Alcamenis verò opus cunctis riſui fuit & ludibrio.

PROP. XCV. PROBLEMA V. COLLYBISTICUM.

Nummos & Pondera priſci Ævi, inter ſe, & cum Nummis, ac Ponderibus noſtris comparare.

Libri eſt, & voluminis, quod hoc Problemate profitemur. Dabimus tamen, ſi calamo uti placeat, accuratione quantâcunq; præſcribitur; ſi Inſtrumento, cujus uſum hîc exequimur, facilitate impræſtabili. Et primò quidem, ipſa Monetarum comparatio inter ſe inſtituenda eſt; quod fecimus Tabellâ hac, quæ ſequitur, quantâ potuit brevitate.

COL-

COLLYBUS
MONETARUM PRISCI ÆVI.
NVMERATIO EST

GRÆCA, ROMANA, HEBRAICA,
PER DRACHMAS. PER DENAR. ET SESTERTIOS. PER SICLOS.

Δ	X̄	H̄S̄		γγ
24	25	100	SESTERTII	6
48	50	200		12
72	75	300		18
96	100	400		24
120	125	500		30
240	250	1		60
480	500	2		120
720	750	3		180
960	1000	4		240
1200	1250	5	SESTERTIA	300
2400	2500	10		600
3600	3750	15		900
4800	5000	20		1200
6000	6250	25		1500
12000	12500	50		3000
24000	25000	100		6000
240000	250000	DECIES		60000
2400000	2500000	CENTIES		600000
24000000	25000000	MILLIES		6000000
240000000	250000000	DEC. MILLIES		60000000

COL.

COLLYBUS

Monetarum prisci, et nostri ævi.

Monetæ usuales expenſæ Romanis aſſibus, quorum x. æquivalent denario.		Talenta prisci ævi expenſa mnis atticis, quarum ſingulæ valent c. drachm.		Monetæ priscæ expenſæ Romanis aſſibus, quorum x. æquivalent denario.	
fl. Rhenenſes ASS.	60	Syriacum MNS.	15	Alexand. ASS.	15
Imperiales	90	Siculum	24	Hercules	20
Regales Hiſp.	10	Euboicum.	40	Daricus, Bos.	30
Philippei	100	Rhodium	45	Sol Rhodius	30
fl. Brabantici	40	ATTICUM	60	Phil. Ptolem.	35
Franci, ſeu lib. Gall.	37	Babylonicum	70	Lyſimachus	40
Scutati Rom.	100	Ægyptium	80	Noctua	45
Sterlin. Anglici	17	Æginеum	100	Mithridates	50
Caxæ Sinenſes	½	Hebræum	120	HS. Roma Galeat.	2½

EXPLICATIO ET USUS TABELLÆ.

Explicationem & Uſum tabellæ præferunt ipſimet tituli ſupraſcripti ſingulis columnis. Itaq; *Explicatio hæc eſt.*

Prima Columna, habet Græcam numerationem per Drachmas inſtitutam.

Secunda Columna habet Romanam numerationem, per Denarios & Seſtertios. Qui *Seſtertij* ubi aſſurgunt ſupra Chiliadem; numeratio inſtituitur

per

per SESTERTIA, ac denique per Seſtertiorum Chiliades, quas Romani vocant, DECIES, CENTIES &c.

Tertia Columna habet numerationem Hebraicam per Siclos.

Infra *ſeu poſt dictam Tabellam in medio alterius* inſtituta eſt æſtimatio variorum Talentorum, & Reductio ad MINAS Atticas.

Tum deinde *ad dexteram*, Numiſmatum priſci ævi valor æſtimatus ad ASSES, ſeu decimas partes Denarii Romani.

Sequitur poſtea *ad ſiniſtram* æſtimatio Numiſmatum noſtri ævi, facta iiſdem aſſibus, & partibus Denarii Romani.

Uſus hic eſt.

I. Volo ſcire, quot Denarios appendat Talentum Atticum, hoc eſt, Drachmæ 6000. Juxtà appoſitus eſt num. 6250. Tot Denarios Argenteos, Tot item Ducatos, ſeu Ungaros noſtrates ponderat Talentum Atticum. Eidem numero adſcripta ſunt ſeſtertia 25. Tot ſeſtertia, ſeu 25000, ſeſtertios appendit idem Talentum Atticum.

Eidem numero adſcripti ſunt 1500 Sicli Hebraici, æquiponderantes eidem Talento Attico.

II. Sic decem libris Atticis æquiponderant ex eadem Tabella 960 Drachmæ, 1000 Denarii, ſive

Ducati noſtrates, 4 Seſtertia, ſive 4000 Seſtertii, 240 Sicli, ſive Argentei Hebraici.

Placet jam, his præmiſſis, Uſum Inſtrumenti in Collybo, ſeu permutatione harum Monetarum experiri.

III. Talentum Hebraicum duplum eſt Attici; libet ſcire ejuſdem pondus & valorem, in Florenis noſtratibus, in Philippeis, in Florenis Brabanticis, in Francis, ſeu Libris Gallicis, in Sterlinis Anglicis &c.

Monetis hiſce noſtratibus appoſiti ſunt valores, ſeu characteres, per quos ſi dividatur ſumma Denariorum propoſita, proveniet numerus ejus Monetæ, per cujus characterem facta eſt diviſio.

Modus faciendi diviſionem primâ Decade notatus eſt; qui interdum duplici operatione opus habet.

Ut ſi in propoſito denarii 12500, reſolvendi ſint in florenos Germanicos ſeu Rhenenſes, adeoque facienda diviſio per 60.

Fiat primùm diviſio num. 120. per. 60. poſitoq; tranſverſim num. 12. inter 60 & 60. quæratur tranſverſa inter 100. & 100. ea erit 20. pars centeſima Quoti, qui proinde eſt 2000.

Superſunt in dividendo 500. Pro ſecunda operatione igitur ſi numerus 50. ponitur inter 60. & 60. tranſverſa inter 100. & 100 erit 83. quæ

addita

addita priori Quoto, faciunt 2083. Tot floreni Rhenenſes, ſeu Germanici ſunt in Talento Hebraico.

IV. Sic reperies, aliter atque aliter inſtitutâ operatione, Talentum Hebraicum æquivalere

12500.	Regalibus Hispanicis.
1250.	Philippeis.
3122.	Flor. Brabanticis
3370.	Francis, seu Libris Gallicis
7530.	Sterlinis Anglicis, &c.
3000.	Siclis Hebraicis.

Æquiponderare autem 12500. Ducatis ſeu Hungaris.

V. Sic Chriſtus Servator venditus eſt 30. Argenteis, ſeu Denariis 125. libet ſcire pretium noſtratis Ævi? Factâ operatione, ut priùs, provenient

Floreni nostrates	20. fl. 50. kr.
Brabantici	$31\frac{1}{4}$
Philippei	$12\frac{1}{2}$
Franci	33^{1}

VI. Iterum, Ægyptii Equi Salomoni quondam venditi ſunt, ſinguli 150. Siclis, & Quadriga integra 600. Siclis.

Datos Siclos 600 ex methodo Decadis primæ multiplica in 4. & conficies Drachmas 2400. quæ æquiponderant 2500 Ducatis, & æquivalent totidem Denariis. Reſolventur autem Methodo antè propoſitâ, ut valeant,

REGALES HISPANICOS	2500.
PHILIPPEOS	250.
FLOR. NOSTRATES	416.
BRABANTICOS	625.
FRANCOS	676.

Sed libet hoc idem experiri in Moneta Romana.

VII. Area Domus Ciceronianæ æſtimata eſt Septuagies Seſtertiûm; quantum id eſt noſtro valore?

Quoniam proportio inter Decies, & Numerum Denariorum eſt, ut 10. ad 250000; Operatio duplicanda eſt, & ſic inſtituenda.

Inter 10. & 10. applicetur tranſverſim num. 7. Tranſverſa inter 20. & 20. erit 14. & in propoſito 140, qui eſt Quotus primæ operationis.

Iterum, inter 10. & 10. applicetur tranſverſim 5. Tranſverſa inter 70. & 70. eſt 35. qui eſt Quotus ſecundæ operationis, & prioris Quoto additus facit 175. ut adeò numerus Denariorum correſpondens Septuageſies, ſit 1750000. Hic, ut antè, reſolutus dabit.

REGA-

Regales Hiſpanicos	1750000.
Philippeos	175000.
Flor. noſtrates	291666.
Brabanticos	437500.
Francos	472900.

VIII. Sic Margarita Cleopatræ æſtimata Centies HS, æquabit 2500000 x̄. Hoc eſt,

Regales Hiſpanicos	10000000.
Philippeos	1000000.
Flor. noſtrates	416666.
Brabanticos	625000.

IX. Sic Mundus Lolliæ æſtimatus quadringenties HS, æquabit 10000000 x̄. Hoc eſt,

Regales Hiſpanicos	10000000.
Philippeos	1000000.
Flor. noſtrates	1666666.
Brabanticos	2500000.
Francos	2700000.

X. Sed placeat Problematis, & Inſtrumenti fidem, quemadmodum antè in Hodiernis Menſuris, ſeu Ponderibus, ita nunc in Vetuſtis etiam ponderibus experiri.

Libra Rom. vetus, æquiponderat 100, Denariis.

Denarius verò legitimus (Sunt enim quidam ſpurii, & ſitu atque ætate corroſi) æquiponderat

noſtrati Ducato; itaque & Libra vetus æquiponderat 100 Ducatis noſtratibus,

	Congius Romanus aqua impletus pendit			lib.	x.
	Igitur		æquiponder.	1000	D.
ΧΟΕΥΣ	Græcus, Dodrans eſt Romani			760	D.
CABUS, ΧΟΕΝΙΞ	Hebræus, Bes eſt Romani			666$\frac{2}{3}$	D.
	Ex his patet menſura Sextarii Rom. Græc, Hebr.				
SEXTARIUS	Romanus	$\frac{1}{6}$ eſt	Congii	166	D.
ΞΕΣΤΗΣ	Græcus	$\frac{1}{6}$ eſt	Choæ	125	D.
LOG.	Hebræus	$\frac{1}{6}$ eſt	Chænicis	111	D.
HIN.	Hin habet	II.	Chænices	1333$\frac{1}{3}$	D.
SATUM	Modius	IV.	Chænices	2666$\frac{2}{3}$	D.
	Urna	VI.	Chænices	4000	D.
EPHI, BATUS	Amphora Rō.	XII.	Chænices	8000	D.
ΜΙΤΡΗΤΗΣ	Ampli. Græc.	XII.	Choas	9000	D.
	Medimnus Rō.	XII.	Hinim	16000	D.
LETECH	Artaba Ægypt.	X.	Urnas	40000	D.
CORUS.	Corus	X.	Amph. R.	80000	D.
	Culeus	X.	Medimnos	160000	D.

Ex hac tabella, & Uſu Inſtrumenti facilè reſolves, quæ proponentur Problemata.

XI. Amilcar Pænus, poſt cladem Cannenſem miſſus eſt Carthaginem; atque illic in Curia Modium effudit, plenum Annulis cæſorum Equitum Romanorum.

Modius Romanus aquâ impletus, ex tabella ſuperiori, ponderat 2666. D. Eſt verò aquæ ad aurum proportio proximè, quæ 1 ad 20.

Itaque inter 20. & 20, applicetur 1. Tranſverſa inter

inter 2. & 2 (primum Characterem dividendi) erit 40. Immoto deinde Inſtrumento quæratur tranſverſa 6, cui reſpondens applicata erit 120; & operatio ſic ſtabit.

40
120
120
120
120
53333

Summa, ſeu numerus 53333, erit numerus Ducatorum, implentium Modium Rom. Et quoniam Annulus unus plerùmq; æquiponderat quatuor Ducatis, proinde erunt in Modio Rom. circiter 13333 Annuli, Qui idem eſt numerus Equitum Romanorum cæſorum in clade Cannenſi.

Quòd ſi proportio Auri ad aquam accuratior fiat, non quemadmodum 1000 ad 55, prout habet Tabula priùs exhibita; erit pondus Auri 48360 Ducati, & numerus Militum occiſorum aliquanto minor &c: præſertim cùm & Annuli non ſemper fuerint ex auro.

SCHOLIA AD PROBLEMA V.

SI libri eſt, & voluminis integri, præſentis Problematis tractatio; non minoris Operis erit, ejuſdem, non dico pro dignitate, ſed pro legentium in re colly-

biſtica

biſtica ad monetarum ac ponderum comparationem ſpectante inexpertorum captu, explicatio: neque enim ſine longis verborum ambagibus, & ſine accurata variarum opinionnm ponderatione expediri poſſunt quæ ad hoc negotium ſpectant. Nè tamen nihil dixiſſe videamur, paucula quæ ſequuntur, adnotamus; quæ fortaſſis ad aliquam in re Monetaria notitiam, ac Problematis hujus intelligentiam facient. Plura qui volet, legat Robertum Cenalem, Fannium, A. Gellium, Columellam, Agricolam, Budæum, Alciatum, Villalpandum, Marianam, & *alios*.

De Ære appenſo Antiquorum.

1. *Primùm ergo omnium ſciendum, antiquos ære appenſo ac ponderato, non ſignato vt modò fit, ſed rudi uſos fuiſſe in emptionibus ac venditionibus. Itaque pondere æſtimabant æs, aurum, argentum, non formâ, aut figurâ; quod in hodiernum adhuc diem faciunt Chinenſes.*

De Aſſe.

2. *Vulgatiſſimum porrò pondus æris apud Romanos erat* As; *quod ob id* pondo *vel* pondium *vocari ſolebat. Conſtabat librâ æris. Hunc Aſſem, ſeu libram æris, ſecabant in duodecim æquales partes. Harum partium vna vocabatur* Uncia, *duæ* Sextans, *ſeu ſexta pars Aſſis; tres* Quadrans, *ſeu quarta pars Aſſis; quatuor*

Triens,

Triens, *ſeu tertia pars Aſſis; quinque* Quincunx, *quaſi quinque unciæ; ſex* Semis, *quaſi ſemias, ſeu ſemiſſis aut dimidium Aſſis; ſeptem* Septunx, *quaſi ſeptem unciæ; octo*, Bes; *novem*, Dodrans; *decem* Dextans, *vel* Decunx, *quaſi decem unciæ; undecim* Deunx, *ut cui deeſſet una uncia ad Aſſem ſeu libram. Sic etiam Dextans dicitur, cui deeſt Sextans, ſeu duæ unciæ ad Aſſem; & Dodrans, cui deeſt Quadrans, ſeu tres unciæ; & Bes, vel ut alij Des, cui deeſt Triens, ſeu quatuor unciæ. As autem dicitur quaſi Æs, quoniam fruſtum æris erat librale, rude primùm & non ſignatum, deinde ſignatum formâ pecudis.*

De Ære ſignato, Denario, & Seſtertio.

3. *Succeſſu temporis loco æris appenſi cœperunt uti ære ſignato, formâ planâ, ac ferè rotundâ, uti nos nunc in tota Europa. Et hoc vocabant nummos. Pretium ſeu valor cujuſque nummi non à materia, nec ſemper à pondere præcisè, ſed à figura nummo auctoritate publica impreſſa deſumebatur.*

4. *Itaque* As *non ampliùs libra æris, imò nec uncia quidem æris, ſed parvus nummus æreus erat, decimæ parti Denarij æquivalens.* Denarius *erat alius nummus Romanorum, æquivalens decem Aſſibus; unde & nomen accepit. Dimidium Denarij erat* Quinarius. *Notæ Denariorum*

riorum erant bigæ, & quadrigæ; unde Bigali, & Quadrigali dicebantur.

5. Seſtertius(*Romanorum etiam moneta*)*quaſi ſemis tertius as, valebat duos aſſes cum dimidio. Itaque eſt quarta pars Denarij, ſeu Julij, ſeu Regalis Hiſpanici. Seſtertij* 1000 *faciunt unum* Seſtertium *in neutro genere; Seſtertij* 2000, *duo Seſtertia, & ita conſequenter. Seſtertij itaque* 10000 *faciunt* 10 *Seſtertia. Mille Seſtertia* (*quæ ſunt decies centena millia, ſeu mille millia, aut millio nummulorum Seſtertiorum in maſculino genere*) *vocantur* Decies Seſtertiûm, *id eſt, decies centum ſeſtertia; & compendij cauſa ſcribuntur* Decies HS. *Sic Duodecies ſeſtertiûm ſunt duodecies centena ſeſtertia, hoc eſt, ſeſtertia mille ducenta. Vicies* HS. *ſunt duo millia Seſtertiûm, ſeu duo milliones nummulorum Seſtertiorum: &* Centies HS, *ſunt decem millia Seſtertiûm, ſeu decem milliones nummulorum Seſtertiorum. Aliquando etiam abſolutè ſcribitur ac enunciatur*, Decies, Millies &c: *dum de moneta ſermo eſt, non exprimendo vocem ſeſtertij.*

De Drachma, Mina, Talento, Siclo.

6. *Drachma, Mina ſeu Mna, & Talentum, ſunt monetæ Atticorum, quibus & reliqui Græci utebantur.* Drachma *eſt centeſima pars Minæ; Mina ſeu Mna ſexageſima pars Talenti; Talentum continet* 60 *Minas.*

Uteba-

Utebantur & Hebræi horum nominum monetis: ſed Drachma Hebræa *valebat duas Atticas*; Mna Hebræa, *duas Atticas*; Talentum Hebræum *duo talenta Attica*.

7. Siclus *apud Hebræos & pro pondere, & pro moneta ſumebatur. In pondere erat* 24 *pars libræ circiter. In moneta erat ſemiuncia argenti, & vocabatur Siclus argenti, ſeu argenteus: unde quoties legitur* Argenteus *ſine addito, ſubintelligitur* Siclus. *Drachma argenti Attica, eſt quarta pars Sicli argentei. Siclus ergo unus efficit* 4. *Drachmas Atticas.*

His præmiſſis expendo nonnulla quæ Auctor hoc Problemate proponit.

8. *Noto itaque* primò, *Collybum primum, qui eſt monetarum priſci ævi inter ſe comparatarum, ita eſſe concinnatum, ac varia præcedentium numerorum multiplicatione expanſum, ut in ſingulis columnis numerus ſecundus contineat primum bis, tertius ter, quartus quater, quintus quinquies; ſextus decies, ſeptimus vigeſies, octavus trigeſies, nonus quadrageſies, decimus quinquageſies; undecimus decimum proximè præcedentem bis, duodecimus eundem ter, decimus tertius quater, decimus quartus quinquies; decimus quintus iterum decimum quartum proximè præcedentem bis, & hunc proximè ſequens ter; hunc proximè ſequens decies; & ab hoc uſque ad finem Tabulæ reliqui omnes in decupla proportione creſcunt.*

9. *Noto* ſecundò, *in ſecundo Collybo Auctorem per*

Regalem Hiſpanicum *intelligere dimidium Capitellum (vt nos in Germania appellamus.) Nam tria Capitella integra faciunt Florenum Rhenenſem 60 Aſſium: cùm ergo Regalis Hiſpanicus apud Auctorem æquivaleat 10 Aſſibus, erit is ſexta pars floreni, atque adeo dimidium Capitellum. Alij tamen per Regalem Hiſpanicum intelligunt integrum Capitellum.*

10. *Noto* tertiò, *Auctorem in Exemplis Problematis ſumere monetas aliquando pro valore, aliquando pro pondere; quod bene notandum. Hinc Ducatum ſeu Ungarum facit æqualis ponderis cum Denario, qui eſt decuplum Aſſis. Rectè, an ſecus, nunc nolo diſquirere.*

11. *Numero I. comparat Auctor vnum Talentum Atticum (quod ait in valore æquivalere 60 Minis Atticis, aut 6000 Drachmis) cum Denariis, Seſtertiis & Siclis, quoad pondus, non quoad valorem. Ideo cohærenter ait, 6000 Drachmas æquiponderare 6250 Denariis, totidemque Ducatis ſeu Ungaris.*

12. *Eandem comparationem quoad pondus, inſtituit Auctor Num II. vbi per decem libras Atticas intelligit decem Minas ſeu Mnas Atticas.*

13. *Num. III. præſcribit Regulam convertendi Talenta Hebraica in noſtri ævi variarum gentium monetas, ope* Amvssis Ferdinandeæ. *Regula hæc eſt, I. Talenta Hebraica data, reducantur ad Talenta Attica, quorum duo æquivalent vni Hebraico. II. Talenta Attica reducantur primò ad Minas Atticas; deinde mediantibus*

Minis

Minis ad Drachmas (quarum 100 æquivalent vni Minæ;) demum mediantibus Drachmis ad Denarios; ac tandem his mediantibus ad Aſſes. III. Numerus Denariorum repertorum, & ad Aſſes reductorum, dividatur per illum numerum Aſſium, qui in prima Columna ſecundi Collybi adſcriptus eſt Monetæ, ad quam reductio fieri debet. Quotus dabit numerum quæſitum. EXEMPLVM. *Sit reſolvendum vnum Talentum Hebraicum, in Florenos Germanicos communes ſeu Rhenenſes. Quoniam igitur vnum Talentum Hebraicum æquivalet duobus Atticis; vnum verò Atticum æquivalet 60 Minis, id eſt, 6000 Drachmis; hæ verò Drachmæ æquivalent 6250 Denariis, vt ex primo Collybo patet: multiplicetur hic numerus Denariorum per 2, & ſumma producta 12500, & ad Aſſes 125000 reducta, (multiplicando 12500 Denarios per 10) dividatur per 60 (hic enim numerus adſcriptus eſt Florenis Germanicis Rhenenſibus;) invenies in Quoto 2083⅓. Tot ergo Floreni Rhenenſes, ſeu Germanici communes, ſunt in vno Talento Hebraico. Auctor neglexit fractionem ⅓.*

14. *In Exemplum Num. IV. reductionis videlicet vnius Talenti Hebraici ad Monetas ibi expreſſas, irrepſerunt aliqui errores. Debet ergo ſic corrigi.*

12500. REGALIBUS HISPANICIS.

1250. PHILIPPEIS, *ſeu* PHILIPPCIS.

3125. FLOR. BRABANTICIS
3378. FRANCIS, ſeu LIBRIS FRANCICIS
7353. STERLINIS ANGLICIS, &c.
3000. SICLIS HEBRAICIS.

15. *Juxta correctionem hujus Exempli, corrigi etiam debent reliqua Exempla, ſi qui in ea irrepſerunt errores.*

16. *Num.V. ait Auctor, Chriſtum fuiſſe venditum 30 Argenteis, ſeu Denariis* 125. *Hos* 30 *Siclos (nam Argentei abſolutè poſiti ſignificant Siclos, ut dixi ſuprà) ſeu Denarios* 125, *reducit ad monetas noſtrates ibidem expreſſas. Quæ tamen monetæ non ex* 125 *Denariis, ſed ex* 1250 *Aſſibus, per* 60 *diviſis proveniunt: nam Denariorum numerus debet priùs multiplicari per* 10, *& reduci ad Aſſes, ut in præcedentibus dixi.*

17. *Num VII. Septuageſies Seſtertiûm æquivalent Denariis* 1750000. *Hi Denarij efficiunt (ſi priùs reducantur ad Aſſes* 17500000, *& fractiones negligantur)*

REGALES HISPANICOS	1750000.
PHILIPPEOS	175000.
FLOR. NOSTRATES	291666.
BRABANTICOS	437500.
FRANCOS	472973 *ferè.*

18. *Exemplum Num. VIII. in quo Centies* HS, *ſeu Denarij* 2500000, *aut Aſſes* 25000000, *reducuntur ad noſtrates*

ſtrates monetas, neglectis fractionibus, bene ſtat ut hic & ſuprà:

REGALES HISPANICOS	2500000.
PHILIPPEOS	250000.
FLOR. NOSTRATES	416666.
BRABANTICOS	625000.

19. *In Exemplo Num. IX. Quadringenties Seſtertiûm, id eſt,* 10000000 *Denarij, ſeu Aſſes* 100000000, *efficiunt, neglectis fractionibus.*

REGALES HISPANICOS	10000000.
PHILIPPEOS	1000000.
FLOR. NOSTRATES	1666666.
BRABANTICOS	2500000.
FRANCOS *ſeu* LIB. GALL.	2702801. *paulò plùs.*

20. *In Exemplo Num XI. oportet indagare, quot annuli aurei fuerint in Modio Romano. Quod ſic deprehenditur. Modius Romanus aquâ repletus, ponderat* 2666 *Denarios. Aquæ proportio ad aurum, eſt proximè ut* 1. *ad* 20. *Si ergo fiat, ut* 1 *ad* 20, *ita* 2666 *ad aliud; invenientur* 53320 *Ducati implentes unum Modium Romanum. Exemplum ergo multiplicationis per Inſtrumentum factæ, debet ſtare ſic:*

```
   40
  120
   120
    120
-------
 53320
```

Ex hoc numero devenit Auctor in cognitionem Equitum Romanorum cæſorum, in hunc modum. Annulus unus æquiponderat quatuor Ducatis : Ergo ducati 53320, *æquiponderant Annulis* 13330; *Ergo cùm quilibet Eques unum geſtaverit in manu annulum, cæſi fuerunt* 13330.

PROP. XCVI. PROBLEMA VI.

Adventum, aut Abſceſſum Æſtus marini ad certos horæ SEXTANTES *definire.*

DAbimus Problema intra decem minuta horaria, id eſt, intra horæ partem ſextam.

Num. 72. pone tranſverſim inter 60. & 60. *Linearum Arithmeticarum*. Prior (videlicet 72.) denotat Decades minutorum, Poſterior (videlicet 60.) ſignificat ſexhorium, ſive quadrantem diei.

Numera deinde dies, vel dierum quadrantes à Novilunio, eosque adplica ad lineam Arithmeticam directè.

Tranſverſa reſpondens dabit horas, & minutorum decades, quibus æſtus antevertit aut ſequitur.

Eſto ætas Lunæ 4. dierum, ſive 16. Quadrantum, & maximus Æſtus Maris commiſſus fuerit Novilunio ipſo meridie. Diſpoſito Inſtrumento ad prædictos dies, ſeu dierum quadrantes, reſpondebunt

bunt in Tranſverſa 19 partes, ſive 190 minuta horaria, quæ faciunt horas tres, & unam Sextantem, hoc eſt, 10 minuta. Calculus accuratior haberet 3¼ ſive 15 minuta.

Sed cauſæ aliæ intervenientes non permittunt, ut de Acceſſu, aut Receſſu Æſtûs tam accuratè pronuncietur.

SCHOLIA AD PROBLEMA VI.

1. *Mare variis in locis, certis ac determinatis diei aut noctis horis, accedere ad littora, atque recedere, magis minusvè uno quàm alio in loco manifeſtè; negari non poteſt, cùm quotidiana tot jam ſæculorum experientia id doceat. Hic acceſſus atque receſſus vocatur hoc Problemate Adventus ſeu Abſceſſus æſtûs marini, ab aliis Fluxus ac Refluxus maris, aut ſimpliciter Æſtus maris: æſtuat enim tunc, ac veluti intumeſcit mare, iterumque detumeſcit; & ob id ſinus illi ac portus, in quibus magis manifeſtus eſt maris intumeſcentis acceſſus, & detumeſcentis receſſus, dicuntur Æſtuaria. Neque ſolùm circa littora fit hujuſmodi æſtus, ſed etiam in alto mari, & in ipſo profundo, adeo ut mare ebulliens ſurſum pellat marinas belluas.*

2. *Circa prædictum porrò Æſtum maris, ſeu Fluxum ac Refluxum, hæc fuerunt obſervata hactenus.* Primò, *Regulariter loquendo, iis in locis in quibus fit æſtus, quamprimùm Luna oriens ſupra Horizontem locorum*

vno circiter ſigno elevata eſt, maris incrementum ſeu affluxus incipit, ac continuè creſcit, donec Luna Meridianum loci attigit (vel ut alii volunt, nonageſimum Ecliptica gradum ab horizonte computatum;) tunc enim fit ſummum incrementum: quamprimùm autem Luna pertranſito jam Meridiano deſcendit verſus horizontem occiduum, aquæ maris detumeſcere incipiunt, & continuatur hæc detumeſcentia ſeu refluxus, quòuſque Luna prope abſit ab horizonte vno circiter ſigno; tunc enim fit ſummum decrementum. Poſt hoc decrementum, aliquantùm conſiſtunt aquæ, donec Lunâ vno ſigno infra horizontem poſitâ incipiant rurſus creſcere atque affluere, vſque ad ipſius adventum ad Meridiani partem imam in hemiſphærio infra horizontem exiſtente (aut certè ad nonageſimum gradum Ecclipticæ infra horizontem numeratum;) quo tempore iterum eſt ſummum incrementum ſeu tumor aquæ maris: mox verò vbi Luna cœpit verſus horizontem ortivum aſcendere, detumeſcere incipit; & cùm Luna vno circiter gradu abeſt adhuc ab ortivo horizonte, ſubſidit penitus, & in eo ſtatu conſiſtunt aquæ, vſque dum Luna vno gradu ſit elevata ſupra horizontem ortivum.

3. Itaque ſpatio vnius diei Lunaris, qui conſtat horis Solaribus 24 & $\frac{3}{5}$, ſeu minutis horariis 48, bis quotidie in prædictis locis fit fluxus & æſtus, & bis refluxus ac detumeſcentia æſtus; & in pleriſque locis, in quibus contingit maris fluxus ac refluxus, mare ſenis horis creſcit, & ſenis

ſenis horis decreſcit, regulariter loquendo, ut initio dicebam: in aliquibus enim locis hac Regula non ſervatur, idque variis ex cauſis; de qua re accuratè tractat P. Ricciolus.

Secundò *obſervatum eſt (quod etiam ex dictis ſequitur) non eâdem quotidie horâ initium æſtûs fieri in eodem loco; ſed quotidie tardiùs minutis horariis* 48. *Cauſa eſt, quòd Luna totidem minutis tardiùs quotidie oriatur, tardiùs ad Meridianum perveniat, & tardiùs occidat. Hujus autem cauſa eſt motus proprius Lunæ, quo quotidie progreditur Orientem verſus gradibus circiter duodecim. Qui gradus duodecim ut ſupra horizontem aſcendant, aut Meridianum pertranſeant, requirunt motûs diurni Occidentem verſus minuta* 48.

Tertiò *obſervatum eſt, certis menſium diebus, ac certis anni temporibus, mare majora adhuc ſuſcipere incrementa ac decrementa, quàm extra illos menſes ac tempora. Nam in Pleniluniis majora incrementa contingunt, quàm in Noviluniis; & majora in Noviluniis quàm longè ab illis, ac minima in Quadraturis, aut paulò poſt Quadraturas Alibi tamen majora ſuſcipit in noviluniis quàm in Pleniluniis. Sic etiam alicubi magis æſtuat mare in Æquinoctiis, quàm in Solſtitiis; alibi magis in hyeme, quàm in æſtate &c: itaque ſi aliquo in loco, in Novilunio ſit ſummus æſtus horâ* 12, *minuto* 0; *die primo Lunæ ſit horâ* 0. *Minut.* 48. *die tertio horâ* 1. *min.* 36, *&c: ut apparet in appoſita Tabella.*

Tabula ſummi æſtus maris, quovis die ætatis Lunæ.			
Dies ☽	Hor.	Min.	Dies ☽
1	0	48	16
2	1	36	17
3	2	24	18
4	3	12	19
5	4	0	20
6	4	48	21
7	5	36	22
8	6	24	23
9	7	12	24
10	8	0	25
11	8	48	26
12	9	36	27
13	10	24	28
14	11	12	29
15	0	0	30

Prima & tertia columna hujus Tabellæ continet dies ætatis Lunæ, inchoatos à primo die poſt Novilunium.

Secunda columna continet numeros horarum ac minutorum, quibus ſumma incrementa fluxus ac refluxus maris tardiùs contingunt quovis die ætatis Lunæ poſt conjunctionem & oppoſitionem Lunæ cum Sole, in quibus contingunt præcisè in ipſa meridie aut mediâ nocte.

Uſus itaque Tabellæ conſiſtit in hoc, ut ſi quis ſciat in aliquo loco, quâ horâ ſit, aut fuerit, aut futurum ſit Novilunium, & conſequenter quâ tunc horâ fuerit ſum̃us æſtus; cupiatque ſcire, quâ horâ futurus ſit idem ſummus æſtus die tertia Lunæ v.g; quærat in prima columna diem tertium, invenietque è regione in ſecunda columna hor. 2. min 24. Itaque die tertia contingit duabus horis & 24 minutis tardiùs, quàm in ipſo die ac puncto Novilunij.

Ex eadem Tabella patet, ſummum æſtum die decimo

ſexto

ſexto Lunæ contingere 48 minutis tardiùs, quàm die decimo quinto, hoc eſt, quàm in Plenilunio. Et eadem eſt ratio de cæteris.

Habitâ horâ ſummi æſtus, habetur etiam hora qua incipit creſcere, ac decreſcere, & qua jam decrevit. Nam ſex ferè horis ante ſummum incrementum incipit creſcere, ſtatim poſt ſummum incrementum incipit decreſcere; ſex horis poſt idipſum decrevit jam penitus, incipitque de novo.

4. Sine Tabula invenitur quovis die Lunationis ſummi incrementi hora ac minutum, ſi multiplicentur 48' per numerum diei Lunationis quo id quæritur, ac ſumma producta dividatur per 60: Quotus enim cum ſuis fractionibus dabit horas & minuta; quæ ſi addas horis ac minutis ſummi æſtus novæ aut plenæ Lunæ (abjectis priùs 12 à ſumma horarum, ſi ea ſuperat duodecim) habebitur hora ac minutum ſummi æſtus pro die Lunationis dato. EXEMPLUM. In loco aliquo, ut ad oſtia Garumnæ, ſummus æſtus die Novilunij contingit hora 3: volo ſcire, qua hora contingat die quarto Lunationis, ſeu die 4 poſt Novilunium. Duco 48' in 4, fiunt minuta 192': hæc divido per 60, fit Quotiens 3, 12': hunc Quotientem addo horis 3; fiunt 6. 12'. Igitur die 4 Lunationis ad oſtia Garumnæ ſummus æſtus contingit hora 6, min. 12', nimirum horis 3. min. 12' tardiùs quàm in die Novilunij.

5. *Ad hunc ſenſum intelligendum & explicandum eſt Problema Hydrographicum, ab Auctore propoſitum. Ipſe tamen non per horas & minuta progreditur, ſed per ſexhoraria ſeu quadrantes diei, & per minutorum decadas. Cæterùm longè facilior eſt operatio per Arithmeticam ſine Inſtrumento.*

6. *Praxis autem ab Auctore præſcripta, hæc eſt. I. Numerus 72 partium ex* Linea Arithmetica *acceptarum circino manuali, applicetur tranſverſim inter* 60 *&* 60. *II. Numerus dierum, aut quadrantum diei, à Novilunio elapſorum, applicetur directè circino ad* Lineas Arithmeticas, *& capiatur tranſverſa inter puncta finalia, transferaturque directè in* Lineam Arithmeticam. *Hæc dabit horas & minuta quæſita. Itaque ſi in propoſito Exemplo ponas numerum* 72 *inter* 60 *&* 60 *Linearum Arithmeticarum, & numerum quadrantum diei, qui eſt* 16, *transferas directè, ſumasque tranſverſam inter* 16 *&* 16; *invenies* 19, *hoc eſt,* 190 *minuta horaria, id eſt, dies* 3, *& minuta* 10, *quibus ſummus æſtus maris ſequitur aut antevertit tempus quo contigit in Novilunio, aut Plenilunio.*

Numerus 72 *ſignificat decades minutorum* 720, *quæ conficiunt* 12 *horas. Per praxin prædictam multiplicantur* 60 *minuta horaria per numerum dierum aut quadrantum diei à Novilunio, vt habeantur minuta convertenda*

vertenda in horas quibus antevertit aut ſubſequitur æſtus &c:

PROP. XCVII. PROBLEMA VII. CHRONOLOGICUM.

Præcipuas ex Chronologia quæſtiones, Inſtrumenti ope abſolvere.

ITerum hîc tantùm præcipua Chronologicorum capita delibamus. Quæ ſunt, Datis annis competentes Cyclos Solis, aut Lunæ, & quæ illis ſuperſtruuntur, Epactas, & Plenilunia, Feriasque uſuales deſignare.

1. Et quidem Cycli Lunaris facilis eſſet ratio, diviſo Chriſti anno per Cyclum Lunarem, adjectâq; ad reſiduum Unitate; quæ operatio ex præceptis Primæ Decadis abſolvi poteſt. Sed quoniam ea multis cautionibus intricata eſt, & nos iſthic uſum, ac facilitatem quærimus; proinde Tabella hæc adjuncta eſt, ex qua Cyclos Solis & Lunæ Sæculares primo conſpectu accipias.

EPO-

EPOCHÆ CYCLORUM SOLIS, ET LUNÆ, AD ANNOS SÆCULARES ÆRÆ CHRISTIANÆ.

200	100	0				
XI	VI	I	XV	X		
A. 16.	A. 11	A. 6,	A. 2.	M. 28.		
900	800	700	600	500	400	300
VIII	III	XVII	XII	VII	II	XVI
A. 19.	A. 14	A. 10.	A. 5.	M 31.	M. 26.	M. 22.
1600	1500	1400	1300	1200	1100	1000
V	XIX	XIV	IX	IV.	XVIII	XIII
M. 23.	17. A.	13. A.	A. 8.	A. 3.	M. 30.	M. 25.

13. FE	25. ED	9. DC	21. CB	5. BA	17. AG	1. GF
14. D	26. C	10. B	22. A	6. G	18. F	2. E
15. C	27. B	11. A.	23. G	7. F	19. E	3. D
16. B	28. A	12. G.	24. F	8. E	20. D	4. C

Prima, quarta, & ſeptima ſeries *tranſverſalis* Numerorum habet annos Chriſti ſæculares, progredientes per annorum Centurias,

Secunda, quinta, & octava ſeries *itidem tranſverſalis*, Romanis numeris exhibet Cyclum Lunæ, correſpondentem annis ſæcularibus Julianis Æræ Chriſtianæ.

Hiſce Cyclis in ſeria tertia, ſexta, nona, adſcripti ſunt dies Martii, & Aprilis, in quos eo Cyclo currente competit Plenilunium Paſchale Judaicum; poſt

poſt quod die Dominico proximè ſeqüente, celebratum eſt Paſcha Chriſtianum.

In ſerie Decima adſcripti ſunt Cycli Solares, correſpondentes annis ſæcularibus Æræ Chriſtianæ.

Infrà autem triplici ſerie adnotatus eſt totus Cyclus Solis, adjunctis Litteris Dominicalibus, quæ iiſdem Cyclis in anno Juliano reſpondent.

II. Eadem Tabella congruet non minùs annis Gregorianis, ſi ex Cyclo anni Juliani ſubtrahas 8, accipiasque Litteram Dominicalem reſiduo correſpondentem; Itemque diebus Cyclo Lunari correſpondẽtibus adjicias 7, niſi ſumma excurrat ultra terminum Paſchalem; tunc enim redeundum eſt ad caput. Quæ ſi obſerves, eadem eſt operatio in anno Juliano, & Gregoriano.

III. Uſus Tabulæ patet ex titulis, & ulteriùs explicatur ut ſequitur.

Quærendi ſunto Cycli Solis, & Lunæ, competentes Anno Chriſti 747.

Quæſito hujus Sæculi Indice, (qui in quartæ ſeriei columna tertia eſt 700) proximè infrà notatus eſt Numerus XVII. Cyclus Lunæ.

Et in eadem Columna tertia, ſuprema autem ſerie Cyclorum Solarium, nempe in ſerie decima, notatus eſt numerus 9, Cyclus Solis, cum adjectis

litteris Dominicalibus D C, ei anno tanquam Biſſextili competentibus.

Quærendus jam eſto Cyclus Solis & Lunæ competens Anno Chriſti 47 ſupra 700.

Aperi Inſtrumentum, ut *lineæ Arithmeticæ* ſtent in directum; ejuſque deinde alteri cruri, applica primò Cyclum Lunæ repertum, qui eſt in propoſito 17; in altero autem crure numera annos, qui ſunt ſupra ſæcularem, ut in propoſito 47.

Accipe poſtea Circino magnitudinem totius Cycli Lunaris, quæ ſemper eſt 19; inceptâque numeratione à 17. loco priùs deſignato, replica circulum, quoties potes; quod ſupererit uſq; ad annum 47, eſt Cyclus Lunaris illi anno competens, in propoſito 7.

IV. Sic ſi pro eodem Anno quærendus ſit Cyclus Solaris; applicato ad alterum crus Cyclo ſæculari priùs reperto, qui erat 9, replica ex eo magnitudinem Cycli Solaris 28. circino manuali acceptam, quoties potes; Reſiduum eſt Cyclus Solaris dati Anni, videlicet 28, cum littera Dominicali A.

V. Repertis hoc modo Cyclis Solis, & Lunæ, indagandum eſto Paſchale Plenilunium. In tabella priùs propoſita, infra Cyclos Lunares adſcriptus eſt Dies Menſis Martii, aut Aprilis, in quem currente Cyclo competit Plenilunium Paſchale; is ergo

Dies

Dies eſt Paſchalis Plenilunii, quo Judæi Paſcha celebrant, videlicet Dies Martii 30.

Chriſtiani autem Paſcha celebrant die Dominico proximè ſequente, cujus Index eſt littera Dominicalis A adſcripta 2. Aprilis.

Quòd ſi illa ipſa dies, in quam competit Plenilunium Paſchale, eſſet Dominica; Paſcha Chriſtianorum celebraretur Dominicâ ſequenti, propter Hæreſin Quartadecimanorum, & Decreta Concilii Nicæni.

Non multùm diverſa ratio eſt, de inveniendo Paſchate anni Gregoriani.

Subtrahuntur ènim ex Cyclo Juliano 8: Littera competens reſiduo, eſt littera anni Gregoriani.

Cyclus Lunæ idem eſt anni Juliani, & Gregoriani, niſi quòd Plenilunia Paſchalia ſemper ſeptenario antevertant. Reliqua ſunt, ut in Calendario Juliano.

Inquirendum ſit Paſcha hujus anni 1654. Quoniam cyclus Solis anno ſæculari 1600 fuit 13, Cyclus autem Lunæ 4; proinde aptato Inſtrumento, ut priùs imperatum erat, inquirātur Cycli Juliani propoſiti anni 1654. Rejectis cyclis integris, proveniet cyclus Solis Juliani 11, Lunæ 2. Ex cyclis Solis ſubtrahe 8, reſtabit 3; cui reſpondet littera Dominicalis D.

Jam cyclo Lunæ 2, correſpondet in tabella antè propoſita 26, Martii; additis ſeptem diebus, prove-

nit Luna Paſchalis, ſive Paſcha Judaicum 2. Aprilis. Dies verò Dominica proximè ſequens, unà cum littera Dominicali D, incidit in quintam Aprilis, quod eſt Paſcha Gregorianum anni 1654.

Placet nunc ejuſdem Anni Epactas Inſtrumenti Ope inquirere.

Ex die Plenilunii Paſchalis ſubtrahe dies 14; quod ſupereſt, erit Neomenia Menſis Niſan; quæ ſubtracta ex 30, dabit illius anni Epactam.

Sic in propoſito à ſecunda Aprilis ſubtrahe dies 14. Igitur Neomenia primi menſis competet in vigeſimum Martii; qui ſubtractus ex 31, relinquet 11, illius anni Epactam.

Libeat nunc datâ Epactâ, ad datum ejus Anni diem quemlibet, ætatem Lunæ cognoſcere.

Epactam Anni, diemq; Menſis imperatum, unà cum diſtantia Menſis à Martio, conjice in unam ſummam, vel mente, vel ope Inſtrumenti. Ea ſumma, vel ſi major ſit quàm 30, Ejus ſummæ exceſſus ſupra 30, dabit ætatem Lunæ, quæ quæritur, aut dies à Novilunio elapſos.

Quæritur Ætas Lunæ, Auguſti die 10 *Anni* 747. Quoniam Epacta illius Anni eſt 11, & Auguſtus eſt quintus menſis poſt Martium; Igitur 11, 5, 10, conjecta in unam ſummam vel mente, vel ope Inſtrumenti, dabunt 26; eritque dies 10 Auguſti, Quinti Menſis, cujus Neomenia 16 Julii præceſſit,

Eoſdem

Eoſdem Chriſti Annos facilè eſt ad annos Olympiadicos, Urbis conditæ, aut Julianos reducere, ſi illis addantur 776.753.45 Quod fiet, aut mente; aut, ſi Centenarii tantùm mente addantur, reliqui autem numeri conjiciantur in latus Inſtrumenti ſiniſtrum, & ex producto, aut reſiduo, de numerò illius Anni pronuncietur.

Sed hæc tractanti Chronometræ faciliora erunt, quàm ſi hîc tot præceptionibus interpolentur.

SCHOLIA AD PROBLEMA VII.

1. *Quæ hoc Problemate comprehendit breviſſimè & ingenioſè Auctor, explicari breviter non poſſunt ſine ſufficienti cognitione Chronographiæ, ſeu Rationis temporum; quæ tamen paucis explicari non poteſt. De ea nos tractavimus in Curſu Mathematico lib.XI. ex quo paucula quæ ſequuntur, deſumimus.*

2. *Cyclus Solis (qui & Litterarum Dominicalium Cyclus appellatur) eſt intervallum 28 annorum, quo litteræ Dominicales Calendario Eccleſiaſtico ad diem Dominicam denotandam adſcriptæ, eunt in orbem; & quo evoluto, redeunt eodem ordine, quo antea initio Cycli erant. Hoc quomodo intelligendum ſit, diximus loco citato cap.9. Poſſet & ſic deſcribi.* Cyclus Solis eſt revolutio 28 annorum, quibus litteræ diei Solis, ſeu Dominicæ mutatio in orbem redit. *Littera Dominicalis autem quo-*

libet anno eſt una aut duæ ex ſeptem primis litteris Alphabeti, A, B, C, D, E, F, G, deſignans illo anno feriam hebdomadis primam, ſive diem Solis, vel Dominicam.

3. *Cyclus Lunæ (qui & decennovenalis Aurei numeri Cyclus appellatur) eſt intervallum ſeu revolutio numeri 19 annorum, ab 1 uſque ad 19; quâ revolutione peracta in Calendario Eccleſiaſtico, reditur iterum ad 1. Itaque quolibet anno dicti intervalli unus ex numeris 19 eſt in uſu in Calendario veteri, ad denotanda Novilunia ſingulorum menſium; quibus evolutis inchoatur denuò ab unitate. Hoc etiam explicavimus lo. cit. cap. 8.*

4. *Qua ratione quolibet anno Chriſti propoſito reperiri poſſit Cyclus Lunaris, ſeu Aureus numerus, hoc eſt, quinam dicto anno numerus ex 19 ſit in uſu; docuimus loco cit. cap. 13. Regula 3. ſic.* Annis Chriſti propoſitis addatur 1, & ſumma dividatur per 19; reſiduum erit annus, ſeu Cyclus Lunæ quæſitus: ſi nihil remanet, numerus aureũs erit 19. *In idem recidit, ſi annos Chriſti dividas per 19, & reſiduo poſt diviſionem relicto addas unitatem: tunc enim reſiduum hoc auctum unitate, erit aureus numerus quæſitus.*

5. *Hanc Regulam inſinuat Auctor Num. 1. dum jubet annos Chriſti dividere per Cyclum Lunarem, hoc eſt, per 19, & reſiduo adijcere unitatem.*

6. *Hanc eandem praxin ad inveniendum quovis anno Cyclum Solis, ac ſimul etiam Cyclum Lunæ, oſtendit Auctor per præcedentem Tabulam, cui titulus,* Epochæ

Cyclo-

CYCLORUM SOLIS &c: in qua ſunt tredecim ſeries tranſverſales. Prima, quarta, & ſeptima ſeries, habet annos Chriſti ſæculares ſeu centeſimos, à 100 uſque ad 1600; poteſtque ulteriùs extendi quò uſque lubet. Secunda, quinta, & octava ſeries, Romanis litteris expreſſa, continet Cyclum Lunæ, ſeu numerum aureum (hoc eſt, unum ex 19 numeris) correſpondentem prædictis annis ſæcularibus. Sic ſub anno 200 eſt numerus XI, & ſignificat, anno Chriſti 200 aureum numerum fuiſſe XI. Tertia, ſexta, & nona ſeries continet litteram A, vel M, cum certis numeris adjunctis. Litteræ A & M, ſignificant menſem Martium & Aprilem; numeri adjuncti ſignificant diem dictorum menſium, quo iiſdem annis ſæcularibus, & currentibus prædictis Aureis numeris, fuit Plenilunium Paſchale Iudaicum; poſt quod die Dominicâ proximè ſequente celebratum eſt Paſcha Chriſtianum. Nam, ut in Chronographia citata cap. 6. diximus, Paſcha Chriſtianorum, ex conſtitutione Concilii Nicæni, & antiquo uſu Eccleſiæ ab Apoſtolis derivato, non celebratur in ipſo Plenilunio primi menſis Lunaris (qui erat ille, cujus Novilunium in æquinoctium vernum incidebat, aut proximè poſt æquinoctium contingebat) ſed die Dominica proximè ſequente, nè Chriſtiani cum Judæis coinciderent in celebratione Paſchæ. Dictum autem Plenilunium hactenus ſemper incidit vel in Martium, vel in Aprilem. Subſequentibus annis caderet extra dictos menſes, niſi Calendario adhibita fuiſſet correctio. Quòd ſi Plenilunium primi menſis

cadat in ipſum diem Dominicum, Judæi celebrant tunc Paſcha, at Chriſtiani die Dominico proximè ſequente. Hæc omnia meliùs explicavimus lib. XI. Curſus Mathemat. cap. 6.

Decima, undecima, & reliquæ ſeries prædictæ Tabulæ, habent adſcriptos Cyclos Solares cum litteris Dominicalibus, correſpondentes annis ſæcularibus ſeu centeſimis Æræ Chriſtianæ.

7. *Tabula prædicta ſervit pro Calendario Veteri, & annis Julianis qui in illo adhibentur. Poteſt tamen ſervire etiam pro Calendario novo, ſeu annis Gregorianis, ſi ſerventur ea quæ Num. II. præſcribit Auctor. Quod ſit diſcrimen inter Calendarium vetus & Calendarium novum; item inter annum Julianum & Gregorianum, conſtat ex dictis in noſtra Chronographia.*

8. *Uſus prædictæ Tabulæ, quem Auctor explicat à Num. III. ad inveniendum Cyclum Solis & Lunæ, cuivis anno Chriſti competentem, hic eſt.*

Si annus Chriſti propoſitus, eſt ſæcularis, hoc eſt, centeſimus aliquis; quæratur is in Tabula. Infra eum in ſeriebus quidem Cycli Lunaris invenies Aureum numerum, ſeu Cyclum Lunarem currentem; in ſerie verò prima Cycli Solaris habebis Cyclum Solarem, unà cum litteris Dominicalibus dicto anno competentibus. Exemplum. *Propoſitus ſit annus Chriſti 700, & deſideretur Cyclus Lunaris, ſeu Aureus numerus, & Cyclus Solaris, & Litteræ Dominicales dicto anno (utpote Biſſextili) competentes.*

Quæ-

Quæratur annus 700 *in Tabula. Invenietur in ſerie quarta, & in columna tertia. Infra eum directè eſt numerus* XVII, *qui eſt Cyclus Lunæ ſeu Aureus numerus dicto anno competens: in eadem verò columna tertia, in ſerie decima, eſt numerus* 9, *qui eſt Cyclus Solis illius anni; & Litteræ* D *&* C, *quæ ſunt Dominicales litteræ ejuſdem anni.*

Si annus Chriſti propoſitus, non eſt ſæcularis; ſic procedatur. Primò *quæratur annus Chriſti ſæcularis modo jam dicto.* Secundò, *aperiatur* AMVSSIS, *ita, ut duæ* Lineæ Arithmeticæ *ſtent in directum, & efficiant unam continuam lineam rectam.* Tertiò, *in uno crure* INSTRVMENTI *ſic aperti, à centro & initio* Lineæ Arithmeticæ *verſus finem, notetur Aureus numerus jam repertus pro anno ſæculari.* Quartò, *circino manuali cape ex alterutra* Linea Arithmetica *totum Cyclum Lunarem* 19 *annorum, hoc eſt, intercipe* 19 *partes dictæ Lineæ.* Quintò, *Annos qui ſupra ſæcularem excurrunt, nota in altero crure Inſtrumenti, à centro verſus initium* Lineæ Arithmeticæ; *& retentâ priori circini manualis aperturâ, pone unum pedem in puncto finali jam antea in uno crure notato; alterum verò extende ultra centrum verſus alterum punctum finale; eamque aperturam toties replica, donec vel præcisè pervenias uſque ad punctum finale, vel minùs quàm* 19 *partibus abſis. Aureum numerum quæſitum indicabit vel ipſum ultimum punctum, nempe* 19; *vel reſiduum uſque ad ultimum punctum.*

Vu EXEM-

EXEMPLVM. *Sit ut antea quærendus numerus Aureus anni Chriſti* 747. *Quæratur primò Aureus numerus anni* 700, *modo ſuprà dicto, qui fuit* 17, *Hoc invento, quæratur ulteriùs Aureus numerus anni* 47, *ſic. Aperiatur Inſtrumentum ut dictum, & in uno crure numerentur* 17 *particulæ à centro verſus initium, & punctum finale notetur. Deinde aperiatur circinus manualis ad intervallum* 19 *particularum; & retentâ hac aperturâ ponatur unus pes circini manualis in puncto* 17 *jam notato, alter verò extendatur verſus alterum crus, & eadem apertura replicetur, progrediendo verſus punctum* 47 *in crure illo altero Inſtrumenti notatum; replicabitur ter tantùm, ſcilicet uſque ad punctum* 40, *& remanebunt* 7 *partes uſque ad punctum anni* 47. *Erit ergo Aureus numerus illius anni* 7.

9. RATIO OPERATIONIS *eſt, quia ſi annus Chriſti propoſitus, (ut in Exemplo allato* 747*) auctus unitate, divideretur per totum Cyclum Lunarem, nimirum per* 19, *& reſiduo adderetur unitas; reperiretur numerus pro Aureo numero dicti anni, juxta dicta Scholio* 4 *præcedenti: at operando prædicto modo per Inſtrumentum, fit talis diviſio, ut conſtat ex Problematibus adjunctis ad Decadem primam; ergo &c.*

10. *Simili modo per Inſtrumentum reperitur Cyclus Solaris anni prædicti, & cujuſcunque alterius, ut clarè explicat Auctor Num.* IV. RATIO OPERATIONIS *eſt, quia ſi anno cuivis Chriſti propoſito addantur* 9, *& ſumma dividatur per totum Cyclum Solarem, nempe per* 28, *reſiduum*

duum

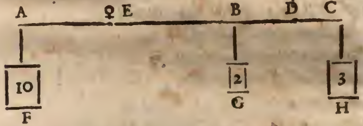
duum eſt Cyclus Solis quæſitus, vt docuimus in lib. XI. *Curſus Mathematici cap.*13. *Regulâ* 1: *atqui operando per* AMVSSIM *prædicto modo, ſit diviſio annorum Chriſti propoſitorum eâ ratione; ergo &c:*

Reliqua quæ ſequuntur in Problemate, facilè intelliguntur ex hactenus dictis, ideo non vlteriùs immoror.

PROP. XCVIII. PROBLEMA VIII.

Suſpenſis ex Vecte quotlibet ponderibus, invenire Centrum, ex quo æquiponderent.

PRoblema varium eſt, ſed uno Exemplo ad Inſtrumenti praxin comparato, cætera per ſe patebunt.



Eſto datus vectis A C 14. partium, & ex eo ſuſpenſa tria pondera, A decem librarum, B duarum librarum, C trium librarum; oporteat invenire punctum, ex quo tria data pondera æquiponderent, hoc eſt, rectam A C relinquant Horizonti parallelam.

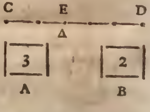
Quoniam pondus B eſt duarum librarum, pondus autem C trium librarum, & proinde utriuſque pondus quinque librarum ; ideo rectâ B C 5, vel 50 partium, applicatâ tranſverſim inter 100 & 100, invenietur recta B D, ſive tranſverſa inter 60 & 60, 30, vel 3 partium.

Quoniam item pondus A decem librarum, duplum eſt ponderum B, & C, proinde recta A D 120, vel 12 partium, applicata inter 100 & 100, ac tripartitò diviſa, dabit rectam A E, & punctum E. Ex quo ſuſpenſa GRAVIA prædicta æquiponderant, cùm partes Vectis, & pondera inde ſuſpenſa, ſemper ſint converſim, ſive permutatim proportionales.

SCHOLIA AD PROBLEMA VIII.

Vide Iconiſ. XIII. Fig. IV.

I. *GRavia inæqualia quoad pondus, ſuſpenſa è vecte (aut jugo bilancis) ex diſtantiis inæqualibus ab hypomochlio, tunc æquiponderant, ita ut vectis ſit*



horizonti parallelus; quando diſtantiæ habent proportionem permutatam cum gravibus ſuſpenſis. Docet id experientia, & demonſtrant Mechanicæ Scriptores, ac nos cum ipſis in Magia noſtra Mechanica 3. parte Magiæ. EXEMPLUM. *Sint duo gravia inæqualis ponderis, A 3 librarum, & B 2 librarum; ſitque vectis C D, diviſus in 5 æquales*

æquales partes: ſuſpendatur grave A *ex puncto* C, *& grave* B *ex puncto* D. *Æquiponderabunt, ſi hypomochlium ſupponatur puncto* E: *quia tunc erit ut* A 3 *ad* B 2, *ita* D E 3, *ad* C E 2; *id eſt, diſtantiæ erunt reciprocè ut pondera, ſeu habebunt permutatam proportionem cum ponderidus.*

2. *Datis ergo duobus gravibus inæqualibus, datoque vecte (aut jugo libræ ſeu Bilancis) cujuſcunque longitudinis; invenietur punctum, è quo ſi ſuſtentetur vectis (aut ſuſpendatur jugum) gravia æquiponderent, ac vectis ſit parallelus horizonti; ſi vectis dividatur in tot partes æquales, quot libras, aut uncias, aut quaſvis alias libræ partes habet utrumque grave; ac deinde fiat, ut grave majus ad minus, ita permutatim partes vectis pauciores ad plures: hoc eſt, ſi in Exemplo poſito fiat, ut* A 3 *ad* B 2, *ita* C E 2, *ad* E D 3. *Punctum enim* E *erit punctum ſuſtentationis, cui ſupponi debebit fulcrum, aut è quo ſuſpendi debebit vectis, ut cum ponderibus ſuſpenſis conſiſtat in æquilibrio.*

3. *Ex his intelligitur Problema ab Auctore propoſitum, & quodvis aliud ejuſdem aut ſimilis rationis. Eſto enim vectis* A C, *ex eoque ſuſpenſa ſint tria pondera (ſive æqualia, ſive inæqualia quoad gravitatem) nimirum* F *librarũ* 10, G *librarum* 2, H *librarum* 3, *ſitque inveniendum punctum ſeu centrum in vecte* A C, *è quo ſi ſuſtentetur aut ſuſpendatur vectis unà cum ponderibus appenſis, recta* A C *conſiſtat parallela horizonti.* Vide Iconiſ. XIII. Fig. III.

4. *Cogitetur* primò, *rectam* B C *eſſe vectem ſeparatum à reliquo, & inveniatur punctum* D, *è quo ſuſpenſa gravia* G *&* H, *æquiponderent. Dictum autem punctum* D *invenietur modo jam antea dicto, ſi nimirum juxta numerum quinque librarum utriuſque ponderis* G *&* H, *dividatur recta* B C *in quinque æquales partes, & hæ dividantur reciprocè ut pondera ſuſpenſa, conſtituendo* B D *trium, &* C D *duarum partium: tunc enim erunt, ut* G 2, *ad* H 3, *ita* B D 3, *ad* D C 2. *Ergo ex* D *puncto ſuſpenſus aut ſuſtentatus vectis* B C, *æquiponderabit.*

5. *Cogitetur* ſecundò, *ambo gravia* G *&* H, *eſſe ſuſpenſa è puncto* D, *& rectam* A D *eſſe vectem ſeparatum à reliquo, inveniaturq́; punctum inter* A *&* D, *è quo ſuſpenſa gravia inæqualia,* F 10, *&* G H 5 *librarum, æquiponderent. Invenitur autem punctum ſuſpenſionis ut priùs: nimirum, quia ambo pondera,* F, *&* G H, *ſunt* 15 *librarum, dividatur totus vectis* A D *in* 15 *partes æquales, & dividatur in* E *ita, ut ſit* D E *ad* E A, *ſicuti eſt* F *ad* G H, *hoc eſt, ut* D E *ſit* 10 *partium, &* A E 5 *partium. Erit punctum* E, *punctum ſuſtentationis, aut ſuſpenſionis quod quæritur.*

6. *Auctor aliter procedit; ſed praxis eòdem recidit. Calculum ipſe inſtituit ope Inſtrumenti; qui tamen ſine eo facilior eſt.*

PROP.

PROP. XCIX. PROBLEMA IX. METEOROLOGICUM.

Ex ſono tonantis Nubis, aut exploſi tormenti, diſtantiam Nubis, aut tormenti conijcere.

CApe ex *Linea Arithmetica* 20 partes, eáſque applica tranſverſim inter 50 & 50 ejuſdem lineæ. Tonante deinde nube, aut exploſo tormento, explora, quot ſecundis antevertat fulgur, aut viſus ignis in tormento, ſequentem ſonum; Idque vel horologio monſtrante ſecunda, vel pulſu arteriæ numerato, quorum ſinguli propemodum competunt uni ſecundo.

Numerata ſecunda horologii, vel pulſûs, in tranſverſis Inſtrumenti Lineis oſtendent, quot centenis paſſibus diſtet nubes, aut tormentum, unde fulmen, aut ſonus exploditur.

Notandum tamen, ſingulas *Arithmeticæ lineæ* partes æquivalere 100, & totam lineam Arithmeticam 12000 paſſibus.

SCHOLIA AD PROBLEMA IX.

1. *SUpponit Auctor in hoc Problemate, tempus quo propagatur ſonus à nube aut tormento, uſque ad*

aures

aures diſtantes, menſuratum minutis ſecundis, habere proportionem ad diſtantiam nubis aut tormenti, menſuratam paſſibus, quam habent 2 *ad* 5, *ſeu* 20 *ad* 50, *ſeu* 200 *ad* 500. *Ideò jubet ex trib⁹ cognitis numeris, eruere quartum ignotum, nempe ex* 20, *ex* 50, *& ex numero minutorum ſecundorum. Igitur, ſi inter ignem tormenti explodentis viſum, & ſonum auditum, intercedant* 4 *minuta ſecunda, fiatque, ut* 2 *ad* 5, *ita* 4 *ad aliud, nempe ad* 10, *& hæc* 10 *reputentur pro* 1000; *diſtabit tormentum* 1000 *paſſibus ab audiente.*

2. *Sed hæc praxis menſurandi diſtantias nubium & tormentorum ex tempore inter viſum ignem, & auditum ſonum interjecto, lubrica valde eſt & incerta, poteſtq; multis ex cauſis variari, ut bene advertit Cabeus in Meteoris. Idem nos examinavimus* in Phyſica Curioſa l. 11. *Tycho Brahe, & Landgravius Haſſiæ (ut notavimus in Curſu Mathem. lib.* 22. *cap.* 13.) *frequenti experientiâ deprehenderunt, globum tormento bellico majori excuſſum conficere duobus minutis unius horæ unum milliare Germanicum* 4000 *paſſuum geometricorum. Si motus ſoni propagati, eſt æqualis motui globi delati, quoad velocitatem; habebit ſe diſtantia in paſſibus ad tempus in minutis ſecundis, ut* 4000 *ad* 2.

PROP.

PROP. C. PROBLEMA X. ASTRONOMICUM.

Cæleſtium Orbium dimenſiones, proportionesq́ue Inſtrumenti ope exprimere.

POterat fieri per ea, quæ Decade VII. præcedenti de corporibus Regularibus, intra Sphæram datam deſcribendis produximus; cùm annis præteritis, Aſtronomorum ſolertia eò pertigerit, ut videret cœleſtium Orbium proportionem eandem eſſe, quæ eſt corporum Platonicorum inſcriptorum, aut circumſcriptorum Sphæræ datæ. Nos in ſequenti Tabella Sphærarum cœleſtium, ſeu Planetariarum Radios, Abſides, Nodos, brevibus numeris expoſuimus.

DIMENSIONES ORBIUM CÆLESTIUM.

	SEMIDIAMET.		ABSIS.	NOD.
IN DIAM. TERRÆ	MAX.	MIN.	——	——
DIST. LVNÆ A TERRA	31	28		
SOLIS A TERRA	900	860	9 ♋	
SATVRNI A SOLE	8850	8000	28 ♐	21 ♋
JOVIS A SOLE	4800	4370	9 ♎	9 ♋
MARTIS A SOLE	1450	1200	0 ♍	17 ♉
VENERIS A SOLE	650	640	6 ♒	15 ♊
MERCVRII A SOLE	415	270	13 ♐	14 ♉

Uſus Tabellæ facilis eſt, & qualis aliarum, quæ præceſſerunt.

Libeat in datâ Chartæ, aut Tabulæ magnitudine, Orbes cœleſtes, v.g. SATVRNI, JOVIS, SOLIS, ordinare. Aſſumatur data magnitudo Chartæ, aut Tabulæ, appliceturq; tranſverſim inter 88. & 88. Hæc repræſentabit proximè Sphæram Saturni. Immoto Inſtrumento, tranſverſa inter 48. & 48. erit Semidiameter Sphæræ Jovialis; Tranſverſa autem inter 9. & 9. erit Semidiameter Sphæræ Solaris. Neque opus eſt in tanta exilitate picturæ, & vaſtitate Autographi, aliquid accuratiùs tentare.

Etſi quidem iſtas Siderum Leges & Numeros tractanti, fili, & Magnæ Lucis loco eſt, has Orbium proportiones eo modo, quo re ipsâ ſunt, expreſſas Calculi Duces habere.

SCHOLIA AD PROBLEMA X.

1. *Aſtrorum, tam errantium, quàm inerrantium diſtantiæ à Terra, à Sole, & à ſe invicem, eſt varia admodum apud varios Auctores, ut diximus in* Itinerario Exſtatico Kircheriano *variis in locis, iterumq; dicemus in Mundo Mirabili. In rei veritate qualis & quanta ſit, ignoratum hactenus omnibus lutea hæc Terræ gurguſtia inhabitantibus, ignorabiturque à nobis, quò uſque mortalitate exutâ, ſupra aſtra volabimus, ac Deum ſicut*

ſicut eſt, omniaque in DEO *videbimus, quæ ad completam ac perfectam beatitudinem noſtram pertinebunt.*

2. *Auctor in hoc Problemate ſupponit eas diſtantias, diſtantiarumque proportiones, quas in Tabula exprimit, tam maximas, quas habent planetæ in Auge ſeu Abſide, quàm minimas quas habent in oppoſito Augis. Et Lunæ quidem ac Solis diſtantias à Terra, reliquorum verò planetarum à Sole adſignat, quoniam cum Tychonicis Aſtronomis ſupponit, Terram eſſe Solis ac Lunæ centrum, Solem verò eſſe centrum reliquorum planetarum. Addidit Nodos quinque Errantium circa annum* 1650.

3. *Praxis deſignandi ſingulorum planetarum Orbitas, ſeu circa Terram, ſeu circa Solem, & quidem quoad utramque diſtantium, maximam videlicet ac minimam, atque adeo quoad Orbium craſſitiem, clara eſt ex ipſo Auctore. Ad hujus imitationem deſignari poſſunt eorundem planetarum Orbitæ juxta quamcunque datam aut aſſumptam diſtantiam, ac proportionem.*

APPENDIX
DE ARCHITECTURA CIVILI.

AUctarii loco de Architectura Civili Diſſertationem adjicimus. Militaris, & quæ ad eam attinent, hucuſque pertractata eſt, quantâ potuit brevitate, & facilitate. Par etiam uſus eſt Inſtrumenti, ſeu AMVSSIS FERDINANDEÆ, in Architectura Civili; quam ſi Artifices, quibus in ea verſari magnum erat, certis Legibus, ac Præceptis tractâſſent, poteramus hîc ejuſmodi operâ ſuperſedere, & uno tantùm, alteroque Exemplo, Inſtrumenti uſum experiri. Nunc pauca quædam præmittenda ſunt, quàm poterit breviſſimis præceptionibus.

ARCHITECTURA MILITARIS ſpectat in ducendis lineis uſum militarem.

ARCHTECTURA CIVILIS ſpectat in earum deſcriptione uſum, & ornatum Civilem.

Uſus eſt infinitæ varietatis; ac proinde regulis, & præceptis intractabilis.

Orna-

Ornatus eſt à Columnis, & iis quæ ad Columnas pertinent.

Romani veteres, & revocata hodie Antiquitatis pretia, cæteris in eâ re prætulerunt Inventa Græcorum Artificum.

Illis placuit Columnarum Ordines quadripartitò dividere. Ii ſunt TVSCVS, DORICVS, JONICVS, CORINTHIVS.

Compoſitus ex eorum ornamentis variè permixtis; *Gothicus*, ex illorum erroribus natus eſt.

Columnationum tres ſunt partes: FASTIGIUM, COLVMNA, STYLOBATA.

Tres item partes, in quas earum ſingulæ dividuntur.

Faſtigii partes ſunt: CORONA, ZOPHORVS, EPISTYLLVM.

Columnæ: CAPITELLVM, SCAPVS, BASIS.

Stylobatæ: SVPERCILIVM, STELA, PES.

Faſtigia æquant Columnæ quadrantem; *Stylobatæ*, Trientem.

Columna *Tuſca* æquat Baſium Altitudines XIV; *Dorica* XVI, *Jonica* XVIII, *Corinthia* XX.

Zophorus vnà *cum Epiſtylio*, æquat in *Tuſca* Baſes duas & trientem; In *Jonica*, duas & Beſſem; In *Corinthia*, tres.

Reliquum competit *Coronæ*.

Zophorus æquatur Epiſtylio, niſi picturatus ſit, aut valde altus.

Capitella, Tuſca, & *Dorica,* æquant Baſes;

Jonicum, Beſſem baſis;

Corinthium, duas baſes, & trientem.

Pedes, & ſupercilia Stylobatarum, æquant ſemibaſim; Reliquum competit *Stelæ* altitudini.

Projecturæ Columnarum ſic ſunt.

Ima Columna æquat duas baſes;

Summam verò excedit Sextante, & fit illa diminutio, ex Triente Altitudinis.

Capitelli Tuſci, & *Jonici* projectura excedit Baſim ſextante;

Dorici, & *Corinthij*, quadrante.

Plinthus excedit imam Columnam, triente Baſis.

Stela Plintho perpendiculariter ſuperſtat.

Et *Zophorus* ſupremæ Columnæ.

Supercilij, & *Pedis* projectura in Stylobata, æquat Altitudinem.

Faſtigij Tuſci, & *Jonici* projectura ſupra Zophorum, æquat baſim cum Dodrante; In reliquis binas Baſes.

Projectura Epistylii æquat altitudinem Regulæ, ſeu Faſciæ ſupremæ.

Columnæ Tuſcæ ornatus proprii ſunt Quadræ;

Doricæ, Triglyphi cum Scutis & Metopis;

Jonicæ, Dentes, & Volutę.

Corinthiæ, Mutuli cum foliis Acanthi,

Echini

Echini, Simę, Regulę, Cymatia, paſſim permiſcentur, incerto ordine, nullâ religione.

Regularum ornamenta ſunt Strigę, aut Denticuli; *Simæ* autem, & *Cymatij*, folia, aut Encarpia.

Echini ornamenta ſunt ova, diſtincta Ciliis, & Spiculis.

Bacillorum, & *Aſtragalorum* ornamenta ſunt Baccæ, aut Verticilli.

Altitudo *Quadræ* eſt ſemiſſis Latitudinis.

Triglyphi Altitudo ęquat Zophorum.

Latitudo autem Bes eſt altitudinis.

Sculpitur duobus Sulcis, & duobus Semiſulcis æquali intervallo diſtantibus.

Capitellum Triglyphi diripitur ex Regula ſuperſtante. Infra Teniam verò ex femorum angulis dependent ſex Guttæ ſeu Turbines, colligati Regulâ ſuperſtante.

Diſtant Triglyphi à ſe mutuo ipsâ Zophori Latitudine.

Idque ſpatium *Metopas* vocant, & ſculpunt Scutis, aut Taurorum capitibus vittatis.

Denticuli habent ſuæ altitudinis ſemiſſem, & ſpiſſitudinem æqualem Latitudini; *Cymatium* verò ſupra, ex altitudinis ſextante.

Mutuli ſunt quaſi Simæ abruptæ; habentque Altitudinem æqualem Latitudini; projecturam verò

verò Altitudinis duplum,& Cymatia,ſeu Capitella ex Altitudinis ſextante.

Diſtant à ſe Magnitudine *Abaci*,quem ſuſtinent; ornantur infrà Acanthi foliis, Latera autem volutis in ſe turbinatim redeuntibus.

Scapus Doricæ, Jonicæ,& Corinthiæ columnæ, ſulcatur 24 Canaliculis, quorum cavitas eſt ex Menſura Trianguli Æquilateri,& femora ex Cavitatis ſemiſſe.

Voluta Jonica eſt Helix ter in ſe rediens. Deſcriptionis modum,& cætera Capitellorum,aliarumq; partium ornamenta habes in Exemplo, & Tabula ſequente.

Inter-Columnia ſimplicia, in *Tuſca*, & *Dorica* æquant trientem Altitudinis columnaris; in *Jonica & Corinthia*, quadrantem.

Inter-columna arcuata Tholum habent ſupra Teſtudinem, in *Tuſca*, & *Jonica* æqualem Baſi; in *Dorica*, & *Corinthia*, duplum Baſis.

Altitudo *Teſtudinis infra Tholum*, cùm pulcherrima eſt, dupla eſt Latitudinis.

Anterides, quæ Arcum Teſtudinis ſuſtentant in Columnis ſimplicibus æquant ſemibaſim, in aliis totam.

Ornatus *Anteridum*, eſt, ut ſuperciliorum Stylobatæ; & *Tænia* Arcui Teſtudinis circumducta ornatur, ut Epiſtylium ſuperſtans.

Feneſtræ

Feneſtræ, & *Portæ* affectant proportionem Altitudinis, & Latitudinis Stylobatæ, ejus ordinis, cujus eſt Columnatio.

Antæ Portarum, & *Feneſtrarum* plerùmque ſunt ex quadrante Latitudinis. Affectant formam Epiſtylii, iisque Zophorus, & Corona imponitur, ex menſura Latitudinis, & Legibus Ordinis, ad quem deſcriptæ ſunt.

Diripiuntur interdum utrinque ex Altitudinis ſextante. Sed hæc certis Regulis præſcribi non poſſunt. Quemadmodum & cætera Architecturæ ornamenta breviùs clariùsque ſpectabis in hac tabula, & exemplo quatuor columnarum, quæ ex Legibus ex Præceptis tabulæ deſcriptæ ſunt. Vide Iconiſ. XIV. ſequentem.

SYNOPSIS
ARCHITECTURÆ CIVILIS,
Brevibus Numeris ad quatuor columnarum ordines comparata.

ALtitudo baſis intelligitur partium 60; ex qua dimenſiones Columnarum inſtitutæ ſunt.

Eæ partes interdum ſubdividuntur, in Semiſſem S. Trientem T. Dodrantem D. Beſſem B.

Abtheilung deß Hauptgeſimbs. PARTES FASTIGII.

Cornitſche. CORONA.

		Cor.	Jon.	Dor.	Tusca.
Regula	Blättlein	4 S	6	10	
Sima	Carinis	18	24	30	
Cymatium	Verkehrter Carinis	4	6	8	22 S
Regula	Leiſten				5
Abacus	Hangende Blatten	26 B	16	30	40
Cym. pro Mut.	Tragſtein Geſim̃s	6 B			
	Tragſtein	26			
Regula	Blättlein	3 T			
Echinus	Halber Stab	20	16		
Cym. pro Denticulis	Blättlein		6		
Denticuli	Kälberzän		24		
Regula	Blättlein	3 T			
Cymatium	Frieſgeſimbs	13 S	12	10	22 S
Cym. pro Trigl.	Geſimbslein.			10	
	Summa	120	110	100	90

Frieß. ZOPHORUS

		Cor.	Jon.	Dor.	Tusca.
		90	80	70	60

Architrab. EPISTYLIUM.

		Cor.	Jon.	Dor.	Tusca.
Regula	Blättlein	4	4		
Cymatium	Carnis	8	8	10	10
Faſcia I.	Erſter Faß	32 S	28 T		
II.	Anderer	26	22 B		
III.	Dritter	19 S	17	60	50
	Summa	90	80	70	60

Abtheilung der Säulen. PARTES COLUMNARUM.

Capitell CAPITELLUM.

		Cor.	Jon.	Dor.	Tusca.
Regula	Blättlein		3 T	2 B	
Cymatium	Geſimbs	6	6 B	4 B	

Labium

		Cor.	Jon.	Dor.	Tusca.
Labium Volutæ	Wirbls-Leffzen		10		
Regula	Blättlein	4			5
Abacus	Stehende Blatten	10		13 T	15
Echinus	Halber Stab		20	13 T	15
Regula	Leiſtlen				5
Ordo Fol. 1.	Blätter Winden	40			
2.		40			
3.		40			
Annuli III.	Drey Ring			6	
Hypotrachelium	Säulenhals			20	20
	Summa	140	40	60	60

Der Schafft SCAPUS COLUMNÆ

		Cor.	Jon.	Dor.	Tusca.
Aſtragalus	Stab	6 B	6 B	6 B	6 B
Apophygis I.	Abſtiegung	3 T	3 T	3 T	3 T
Scapus	Säulenſchafft	986 B	966 B	826 B	706 B
Apophygis II.	Abſtiegung	3 T	3 T	3 T	3 T
	Summa	1000	980	840	720

Die Baſe BASIS COLUMNÆ

		Cor.	Jon.	Dor.	Tusca.
Torus	Stab	9	13 T	10	
Regula	Blättlein	S	1	S	
Scotiæ	Hollkell	9	9 T	14	
Regula	Blättlein	S	1	S	
Aſtragalus	Stäblein	2	2		
Aſtragalus	Stäblein	2	2		
Regula	Leiſten	S	1		
Scotiæ	Hollkell	9	9 T		
Regula	Blättlein	S	1		5
Torus	Stab	12		15	25
Plinthus	Ligende Blatten	15	20	20	30
	Summa	60	60	60	60

Abtheilung deß Fußgeſtells/oder Pedeſtalls. PARTES STYLOBATÆ.

Fußgeſimbs. SUPERCILIUM.

		Cor.	Jon.	Dor.	Tusca.
Regula	Blättlein	2	2	2	10
Cymatium	Carnis	4	4	6	
Regula	Blättlein			2	
Abacus	Platten	12	10	10	
Echinus	Halberſtab	4	10		
Aſtragalus	Stab	4	4		
Regula	Blättlein	4			
Cymatium	Carnis			10	20
	Summa	30	30	30	30

Fußgeſtell. STELA.

		Cor.	Jon.	Dor.	Tusca.
Hypotrachelium	Pfoſtenhals	20	4		
Aſtragalus	Stab	4			
Apophygis	Abſliegung	4			
Scapus	Pfoſten	308	292	260	220
Apophygis	Abflug	4	4		
	Summa	340	300	260	220

Auffſtand. PES.

		Cor.	Jon.	Dor.	Tusca.
Regula	Leiſten	2	6	3	
Aſtragalus	Stab			4	
Sima	Ligendes Geſimbs	8	9	5	
Regula	Leiſten	2	3	8	5
Aſtragalus	Stab	10			
Abſis	Auffſtand	8	12	10	25
	Summa	30	30	30	30

VSVS

VSVS AMVSSIS FERDINANDEÆ in Architectura Civili.

Hiſce præmiſſis, placet jam Inſtrumenti vſum in Architectura etiam Civili, oſtendere.

I. Eſto altitudo quævis propoſita, ſcilicet ſpatium in quo propoſitum ſit, integram Columnationem, unà cum Faſtigio, & Stylobata conſtruere.

Altitudinem ſpatii, ſeu parietis, pone tranſverſim inter 114 & 114: tranſverſa inter 18. & 18. dabit magnitudinem Faſtigii; tranſverſa autem inter 24. & 24. dabit magnitudinem Stylobatæ; Quod interſtat, competet ipſi Columnæ.

Eſto iterum Columnatio inſtituenda ſine Stylobata, intra ſpatium propoſitum.

Altitudine ſpatii collocatâ tranſverſim inter 120 & 120; Tranſverſa inter 30 & 30, dabit altitudinem Faſtigii quæſitam.

II. Propoſita jam eſto Columna ſuis Ornamentis elaborata, quam oporteat intra datam magnitudinem accommodare.

Si data magnitudo Columnam excederet Quadrante, jam Problema per ſe confectum eſſet. Etenim Quadrans ſuperfluus, aſſignaretur Faſtagio Columnæ. Pariter quoque ſi ſpatium excederet $\frac{7}{12}$, fieret integra Columnatio, cum Faſtigio, & Stylobata. Quod ſi ſpatium ſeu altitudo data, $\frac{1}{4}$, aut $\frac{7}{12}$

 datæ

datæ Columnæ non multùm excederet; perſiſtendum nihilominùs foret in proportione deſignata, & ſpatio, quod ſupereſt, utendum, tanquam Baſi, cui tota Columnatio inſiſteret, ex diverſis Architecturæ, & Pictoriæ exemplis.

III. Habitis jam Columnationis partibus, *Faſtigio, Columna, Stylobata*, facilè eſt dimenſionem cæterarum invenire.

Primùm omnium autem inveniendus eſt Modulus, ſeu altitudo Baſis Columnaris. Pone magnitudinem Columnæ priùs repertam,

In ordine Corinthio inter 120. & 120.

In ordine Jonico, inter 108. & 108.

In ordine Dorico, inter 96. & 96.

In ordine Tuſco, inter 84. & 84.

Tranſverſa inter 6 & 6 eſt altitudo Baſis, Eaque jam diviſa in Sextantes; ex quo facilè erit habere magnitudinem *Epiſtylij, Zophori, Capitelli, Supercilij, &c:*

IV. Detur fragmentum antiquæ Columnæ, v.g. *Faſtigium;* oporteat verò conjicere magnitudinem Columnæ, huic Faſtigio debitæ. Colloca altitudinem *Faſtigij* tranſverſim inter 30. & 30. Tranſverſa inter 120. & 120. dabit magnitudinem *Columnæ*, huic Faſtigio debitæ. Tranſverſa autem inter 40. & 40. dabit magnitudinem *Stylobatæ*, &c:

V. Quod ad reliquos Ornatus, facilis erit operatio

ratio ex conſpectu Tabulæ præmiſſæ: etenim Summam omnium partium, poſt eas recenſitas, ſubjecimus; intra quam, ſi collocetur magnitudo partis tranſverſim, reſpondet nominibus directarum, quę in Tabula expreſſæ ſunt, aliæ atque aliæ tranſverſæ quæ quærebantur.

Sic eſto propoſitum *Faſtigium Doricè ordinandum*, ejuſque magnitudo 5. pedum. Quoniam pes plerùmque dividitur in 12 uncias; Collocatis 60 unciis inter 100 & 100. (quæ eſt Summa Numeri ſubſcripti Faſtigio Dorico) Immotoq; Inſtrumento, reperietur magnitudo Regulæ inter 10, & 10, ſex unciarum: Magnitudo Simæ XXIV. unciarum, &c. Et ſic deinceps aliarum partium.

Sola magnitudo Capitelli Corinthii excedit longitudinem *Lineæ Arithmeticæ*; facilis tamen nihilominùs erit operatio, ſi ejuſdem Capitelli accipiatur ſemiſſis, ut antehac ſæpiùs factum eſt.

VI. Eſto exornanda *Janua*, aut *Feneſtra* ex Legibus Ordinis *Jonici*. Latitudinem *Feneſtræ* quadripartire, magnitudinem autem Quadrantis colloca Tranſverſim inter 80. & 80. cui ęqualis erit magnitudo *Zophori* ſuperſtantis; Coronæ autem magnitudo erit Tranſverſa inter 110. & 110.

SCHO-

SCHOLIA
AD APPENDICEM DE ARCHITECTURA CIVILI.

1. *Architectura (quæ ædificandi ars eſt, aut ſcientia) in Civilem dividitur, & Militarem. Civilis ædium quà publicarum, quà privatarum, ædificationem, ad urbium utilitatem atque ornatum; Militaris munitionum quà campeſtrium, quà urbicarum extructionem, ad regionum, urbium, aliorumque locorum ſecuritatem ac tutamen ſpectat. Auctores qui de Militari hactenus ſcripsère, retulimus in* Curſu Mathematico lib 22. *in Proœmio. De Civili non pauci quoque ſcripsère; ex quibus non indiligenter olim legi* Vitruvium, Barbarum, Philandrum, Cęſarianum, Leonem Albertum, Palladium, Vignolam, Scammozzum, Vredemannum, (*qui habetur inter Opera Samuelis Marolois*) Dominum de Muet, *& alios. Nonnulla etiam habet* Poſſevinus *in Bibliotheca lib.* 15. *cap.* 18. & Alſtedius *in Admirandis Mathematicis lib* 9. *Horum plerique tam procedunt confusè & inordinatè, tantumque inter ſe diſcrepant, in ijs præcipuè quæ ad Columnationes ſpectant, cæterumque ædificiorum ornatum, ut vix ullus, aut nè vix quidem, cum altero conveniat: quod & ipſi non diffitentur.*

2. *Omnium optimè, hoc eſt, ordinatiſſimè, & clariſſimè illam*

illam dictæ Civilis Architecturæ partem, quæ ornatum ſpectat, pertractaſſe mihi videtur Auctor noſter. Conſtituit enim Primò *quinque conſuetos columnarum ordines*, Thuſcum, Doricum, Jonicum, Corinthium, Latinum *ſeu Compoſitum, atque ex aliis Mixtum. Qui autem ex horum Ordinum erroribus natus eſt rudi illo ſæculo, quo Gothi Italiæ & aliis dominabantur regionibus*, Gothicus *appellatur; cujus non pauca adhuc veſtigia paſſim extant.* Secundò, *Ex quinque hiſce Ordinibus, quatuor priores explicat: quintus enim ad certas leges non adſtringitur, & infinitis modis variari poteſt.* Tertiò, *Singularum Columnationum, ac columnarum, tres conſtituit partes majores, ſummam, mediam, & imam; eaſq; vocat Faſtigium, Columnam, Stylobatam.* Quartò, *Harum trium partium majorum ſingulas, in tres alias minores ſubdividit partes. Et* Faſtigii *quidem partes ſunt, Corona, Zophorus, Epiſtylium:* Columnæ *partes ſunt, Capitellum, Scapus, Baſis:* Stylobatæ *partes, Supercilium, Stela, Pes.* Quintò, *Has tres quoque majorum partium minores triades, in varias alias ſubdividit partes quaſi minimas, in Synopſi Architecturæ civilis; ſingularumque nomina latina (aut à Latinis uſitata) & Germanica, cum earundem menſuris in quovis ordine, accuratè ac diſtinctè enumerat, ac veluti unico aſpectui exponit.* Sextò *denique, ante prædictam Synopſim, præcipuarum partium hactenus enumeratarum proportiones, tum ad totam columnationem, tum ad ſe invicem tradit.*

3. *Hæc ſunt quæ Auctor noſter in Appendice ſua tractat. Quæ ſi legant & expendant Architecturæ candidati, & amatores, eo ordine, quo à me recenſita fuêre; & ſingulas partes, tam majores, quàm minores, cum quatuor Ordinum columnis ſeu Columnationibus Iconiſmi XIV. conferant; plùs brevi temporis ſpatio proficient, quàm ſi longos aliorum Diſcurſus aut Commentarios ad ſummam defatigationem uſque evolvant.*

4. *Si cui tamen alia placet partium recenſitarum magnitudo, atque proportio, ad hanc ab Auctore noſtro recenſitam minimè adſtringitur.*

5. *Inſtrumenti ſeu* AMVSSIS FERDINANDEÆ *uſus, in Columnationibus delineandis ex Auctoris præſcripto, facilis eſt, & ab ipſo clariſſimè propoſita. Qui ejuſdem Inſtrumenti ope, eaſdem columnationes, ex aliorum Auctorum placitis decircinare volet ad præſcriptæ hic praxeos imitationem, haud difficulter id faciet. In animo habebam, ſingulis columnarum Iconiſmi XIV. partibus apponere nomina convenientia; at quoniam eæ juxta proportionem ab Auctore præſcriptam non ſunt decircinatæ (ut ipſemet Auctor in litteris ad me datis fatetur) eo labore ſuperſedendum fuit: nec enim vacat alium Iconiſmum ſubſtituere.*

EPI-

EPILOGUS AD LECTOREM.

HAbes quàm potuit breviſſimam Declarationem AMUSSIS FERDINANDEÆ, in Architectura præſertim Militari, & Civili, cæterisque nonnullis partibus Matheſeos.

Plura haud dubiè addi potuerunt, ſi ita Inſtrumenti exilitas paſſa fuiſſet. Quanquam ex hiſce Exemplis intelliges, etſi paucis Lineis in Inſtrumento deſcriptis, abſolvi tamen plurima Problemata, ſi proportiones magnitudinum, quæ Inſtrumento incidi poterant, aliunde perſpectæ ſint.

Et quoniam Proportionum uſus in Matheſi univerſa eſt uberrimus, proinde

inde vides, quàm prolixè adhuc multa adijci debuerint, ſi nobis Librum potiùs, quàm Compendium dare placuiſſet.

Sic in Arithmetica, & Collybiſtica paucas tantùm Menſuras Topicas inter ſe comparavimus, quæ poterant haud dubiè pluribus Lineis augeri. Jam & de Numeris Polygonalibus, & Figuralibus, deque tota Analytica Triangulorum Sphæricorum, quæ etiam ipſa conſiſtit in determinatione quatuor Proportionalium, mentio facta non eſt.

Forſitan & plura alia, ad Arithmeticam Specioſam, & Graduum, Poteſtatumque Comparationes, totamq; Zeteticen pertinentia huc referri poterãt; quæ conſultò prætermiſimus.

Jam & in Geometria de Helicarum, & Conchoideon deſcriptione, deque Lineis Conicis multa ſupererant, quæ partim Prop. xcii. attigimus. Tum de Proportione reflexa, deque ſectione

Lineæ, aut Spatii,in Proportionem variis Legibus illigatam.

In Coſmographia item adjici poterant Lineæ plurimæ ad Problemata primi mobilis ſpectantes,ſive Univerſales, ſive Topicæ ad certos Horizontes. In Planetaria deinde, Lineæ mediorum Motuum Lunæ-ſolarium, & Circumſolarium. Vidimus & qui Proſtaphæreticas adjiceret, ſed incertis ac fallentibus veſtigiis.

In Geographia poterant in eaſdem Lineas extendi Canones Loxodromici,& Proportiones Parallelorum ad circulos maximos; tùm Lineæ Gnomonicæ, de Horarum & Horologiorum Ratione,Siderumque Ortibus & Occaſibus, & quæ iſtuc pertinent.

In Statica præter illas Lineas, quas hîc expreſſimus,addi poterant Centrobaricæ, & Bareo-Colymbicæ, quarum rude ſpecimen dedimus Prop.LXXIX.

Mechanicæ item quintupartitæ, ad Ponderum magnitudines & velocitates cum Vecte, Trochlea, Peritrochio comparandas.

In Optica adijci poterant Lineæ Scenicæ, & tota Analemmatis, ac Aſtrolabii Ratio.

In Harmonicâ, cujus omninò mentionem nullam fecimus, tam variæ diviſiones Monochordi, ſeu Regulæ Harmonicæ, & quæ ad Melopœiam, Cruſticam, Auleticam pertinent.

Sed ad finem Diſſertationis properantibus, ſatis eſt, hæc digito breviter innuiſſe: niſi quòd inter tot Problemata, MAXIMI & LITTERATISSIMI IMPERATORIS GENIO debita, illud præteriri non decet, quo nullum majus nobiliusq; noſtra, & avorum ætas aſpexit, cùm abruptam, per tot annos, PACIS ET CONCORDIÆ LINEAM,

ejus

ejus Opera, Majeſtas, Felicitas ORBI GERMANICO reſtituit.

Quod Problema etſi deſperatum ac intractabile multi crediderunt; Aggreſſus eſt ille tamen, AMUSSI FERDINANDEA, ſed longè Sublimiori, Diviniorique, quàm iſta ſit qualem hîc deſcripſimus.

Ejus pretium nè olim à Poſteritate ignorari poſſit, inſcriptum eſt pulcherrimo Lemmati, & Capitalibus circum Litteris expreſſum:

PIETATE ET JUSTITIA.

Hæc eſt FERDINANDEA AMUSSIS, cui ſæculum hoc ſuam Felicitatem, & quidquid ſpei adhuc ſupereſt, debet.

Hæc eſt, que RUENTEM in præcipitia ORBEM ſuo interventu ſuſtinuit.

Hæc eſt, quæ diſtractas Factionibus Lineas, modeſtiſſimo Paralleliſmo, nè omninò in ſe incurrerent, reduxit.

Hæc

Hæc eſt, quæ per avia, & ignota Germanæ Antiquitati diverticula temerè euntes, tam prolixâ MODERATIONIS, CLEMENTIÆ, HUMANITATIS, dedemonſtratione in Orbitam revocavit.

Hæc eſt, quæ tot annorum, regnorumque cruentis ac triſtibus exemplis comprobavit, quàm nullis Emolumentis, quàm multò ac præſenti Diſcrimine exerretur, ubi ſemel ab Amuſſi diſceſſum eſt.

Et nè excidere olim Immortalis facti memoria poſſet, evocatus eſt ultrò communibus omnium Votis, atque Suſpiriis, in hanc Mortalitatis Arenam, cum SCEPTRO & CORONA tanquam CIRCINO & REGULA, FERDINANDUS IV. primùm, tùm LEOPOLDUS I. *Sapientiſſimi Patris, ſimillimus Filius*, qui cæptum, deſcriptumque ab

AUGU-

AUGUSTISSIMO, PACIS & FELICITATIS ORBEM, Paternis Artibus, Studiis, Exemplis,

PRO DEO ET POPULO

tueretur, atque defenderet.

Sic ſemper fuerunt, ſic erunt etiam deinceps DIVINITATIS CONSILIA, nunquam ſe longè ſubducentis, quamdiu ad HANC AMUSSIM conſiſtitur, quamdiu PIETATE & JUSTITIA Sceptrorum Apices faſtigiantur.

Sic expletur veteris ævi placitum, tunc demum felicem fore Rempublicam, ſi aut REGNARENT PHILOSOPHI, aut REGES PHILOSOPHARENTUR.

Sic exprimitur grande illud MAGNI REGNATORIS Prototypon, quem Sapientiſſimus Philoſophorum breviùs, explicatiusque deſcribere non

potuit, quàm ut ſemper diceret

ἀριθμεῖν, καὶ γεωμετρεῖν.

Felices, quos olim, longa poſt ſæcula, ad Clavum Orbis Terrarum Providentia admoverit, ſi hiſce FERDINANDORUM ac LEOPOLDI Exemplis eruditi, ad HANC AMUSSIM ſua, & Regnorum Fata, expenderint; ſi intelligent,

PIETATE ET JUSTITIA

Conſtare non ſolùm Fundamenta Demonſtrationum omnium, ſed etiam præſidia, &

FIRMAMENTA REGNORUM.

SCHO-

SCHOLIUM
AD
EPILOGUM.

OMnino ita eſt vt Auctor Libri (quem ſuprà in Proœmio Lucium Barettum vocavi, & aliquando eundem eſſe credidi cum Lucio Veronenſe, priusquàm adſcriptum legerem nomen Cancellarij Palatino-Neoburgici) dicit. Innumera alia Problemata Mathematica, ope earundem Linearum quæ AMUSSI noſtræ inſcriptæ ſunt, enodari poterant. Plures quoque aliæ addi poterant Lineæ, earumq́; ſubſidio variæ aliæ, ad omnes pænè Matheſeos ſpecies ſpectantes Praxes expediri. Veriſſimum

tamen & illud, quod Operis initio in Proœmio dixi, à nullo hactenus Auctore, vllius ſimilis Inſtrumenti ſubſidio, plura & ingenioſiora, pluribúsque ac facillimis modis, expedita Problemata atque Quæſita, quàm hac eâdem AMVSSI. In ſequenti Parte tertia, plures Lineas adijcere docebimus, earumq́ ope plura enodare quæſita conabimur.

MATHESIS CÆSAREÆ

PARS III.

AMUSSIS FERDINANDEÆ FABRICA,

Linearumq; eidem inſcribendarum diviſio à SCHOLIASTE addita.

PROOEMIUM,

YΣΤΕΡΟΝ ΠΡΟΤΕΡΟΝ. *Quod primum eſſe debebat, ultimū fecimus. DESCRIPTIONEM Inſtrumenti primo dedimus loco cum Auctore Libri; tum ſubjecimus USUM, Problematum Centuriâ explicatum; nunc tandem FABRICAM ſeu conſtructionem, quam Auctor prætermiſit, ſubjungimus. Hanc in finem ideo*

3. Hæc ſunt quæ Auctor noſter in Appendice ſua tractat. Quæ ſi legant & expendant Architecturæ candidati, & amatores, eo ordine, quo à me recenſita fuêre; & ſingulas partes, tam majores, quàm minores, cum quatuor Ordinum columnis ſeu Columnationibus Iconiſmi XIV. conferant; plùs brevi temporis ſpatio proficient, quàm ſi longos aliorum Diſcurſus aut Commentarios ad ſummam deſatigationem uſque evolvant.

4. Si cui tamen alia placet partium recenſitarum magnitudo, atque proportio, ad hanc ab Auctore noſtro recenſitam minimè adſtringitur.

5. Inſtrumenti ſeu AMVSSIS FERDINANDEÆ *uſus, in Columnationibus delineandis ex Auctoris præſcripto, facilis eſt, & ab ipſo clariſſimè propoſita. Qui ejuſdem Inſtrumenti ope, eaſdem columnationes, ex aliorum Auctorum placitis decircinare volet ad præſcriptæ hic praxeos imitationem, haud difficulter id faciet. In animo habebam, ſingulis columnarum Iconiſmi XIV. partibus apponere nomina convenientia; at quoniam eæ juxta proportionem ab Auctore præſcriptam non ſunt decircinatæ (ut ipſemet Auctor in litteris ad me datis fatetur) eo labore ſuperſedendum fuit: nec enim vacat alium Iconiſmum ſubſtituere.*

EPI-

EPILOGUS AD LECTOREM.

HAbes quàm potuit breviſſimam Declarationem AMUSSIS FERDINANDEÆ, in Architectura præſertim Militari, & Civili, cæterisque nonnullis partibus Matheſeos.

Plura haud dubiè addi potuerunt, ſi ita Inſtrumenti exilitas paſſa fuiſſet. Quanquam ex hiſce Exemplis intelliges, etſi paucis Lineis in Inſtrumento deſcriptis, abſolvi tamen plurima Problemata, ſi proportiones magnitudinum, quæ Inſtrumento incidi poterant, aliunde perſpectæ ſint.

Et quoniam Proportionum uſus in Matheſi univerſa eſt uberrimus, proinde

inde vides, quàm prolixè adhuc multa adijci debuerint, ſi nobis Librum potiùs, quàm Compendium dare placuiſſet.

Sic in Arithmetica, & Collybiſtica paucas tantùm Menſuras Topicas inter ſe comparavimus, quæ poterant haud dubiè pluribus Lineis augeri. Jam & de Numeris Polygonalibus, & Figuralibus, deque tota Analytica Triangulorum Sphæricorum, quæ etiam ipſa conſiſtit in determinatione quatuor Proportionalium, mentio facta non eſt.

Forſitan & plura alia, ad Arithmeticam Speciosſam, & Graduum, Poteſtatumque Comparationes, totamq; Zeteticen pertinentia huc referri poterãt; quæ conſultò prætermiſimus.

Jam & in Geometria de Helicarum, & Conchoideon deſcriptione, deque Lineis Conicis multa ſupererant, quæ partim Prop. XCII. attigimus. Tum de Proportione reflexa, deque ſectione

Lineæ, aut Spatii,in Proportionem variis Legibus illigatam.

In Coſmographia item adjici poterant Lineæ plurimæ ad Problemata primi mobilis ſpectantes,ſive Univerſales, ſive Topicæ ad certos Horizontes. In Planetaria deinde, Lineæ mediorum Motuum Lunæ-ſolarium, & Circumſolarium. Vidimus & qui Proſtaphæreticas adjiceret, ſed incertis ac fallentibus veſtigiis.

In Geographia poterant in eaſdem Lineas extendi Canones Loxodromici,& Proportiones Parallelorum ad circulos maximos; tùm Lineæ Gnomonicæ, de Horarum & Horologiorum Ratione,Siderumque Ortibus & Occaſibus, & quæ iſtuc pertinent.

In Statica præter illas Lineas, quas hîc expreſſimus,addi poterant Centrobaricæ, & Bareo-Colymbicæ, quarum rude ſpecimen dedimus Prop.LXXIX.

Mechanicæ item quintupartitæ, ad Ponderum magnitudines & velocitates cum Vecte, Trochlea, Peritrochio comparandas.

In Optica adijci poterant Lineæ Scenicæ, & tota Analemmatis, ac Aſtrolabii Ratio.

In Harmonicâ, cujus omninò mentionem nullam fecimus, tam variæ diviſiones Monochordi, ſeu Regulæ Harmonicæ, & quæ ad Melopœiam, Cruſticam, Auleticam pertinent.

Sed ad finem Diſſertationis properantibus, ſatis eſt, hæc digito breviter innuiſſe: niſi quòd inter tot Problemata, MAXIMI & LITTERATISSIMI IMPERATORIS GENIO debita, illud præteriri non decet, quo nullum majus nobiliusq; noſtra, & avorum ætas aſpexit, cùm abruptam, per tot annos, PACIS ET CONCORDIÆ LINEAM,

ejus

ejus Opera, Majeſtas, Felicitas ORBI GERMANICO reſtituit.

Quod Problema etſi deſperatum ac intractabile multi crediderunt; Aggreſſus eſt ille tamen, AMUSSI FERDINANDEA, ſed longè Sublimiori, Diviniorique, quàm iſta ſit qualem hîc deſcripſimus.

Ejus pretium nè olim à Poſteritate ignorari poſſit, inſcriptum eſt pulcherrimo Lemmati, & Capitalibus circum Litteris expreſſum:

PIETATE ET JUSTITIA.

Hæc eſt FERDINANDEA AMUSSIS, cui ſæculum hoc ſuam Felicitatem, & quidquid ſpei adhuc ſupereſt, debet.

Hæc eſt, que RUENTEM in præcipitia ORBEM ſuo interventu ſuſtinuit.

Hæc eſt, quæ diſtractas Factionibus Lineas, modeſtiſſimo Paralleliſmo, nè omninò in ſe incurrerent, reduxit.

Hæc

Hæc eſt, quæ per avia, & ignota Germanæ Antiquitati diverticula temerè euntes, tam prolixâ MODERATIONIS, CLEMENTIÆ, HUMANITATIS, dèdemonſtratione in Orbitam revocavit.

Hæc eſt, quæ tot annorum, regnorumque cruentis ac triſtibus exemplis comprobavit, quàm nullis Emolumentis, quàm multò ac præſenti Diſcrimine exerretur, ubi ſemel ab Amuſſi diſceſſum eſt.

Et nè excidere olim Immortalis facti memoria poſſet, evocatus eſt ultrò communibus omnium Votis, atque Suſpiriis, in hanc Mortalitatis Arenam, cum SCEPTRO & CORONA tanquam CIRCINO & REGULA, FERDINANDUS IV. primùm, tùm LEOPOLDUS I. *Sapientiſſimi Patris, ſimillimus Filius*, qui cæptum, deſcriptumque ab AUGU-

AUGUSTISSIMO, PACIS & FELICITATIS ORBEM, Paternis Artibus, Studiis, Exemplis,

PRO DEO ET POPULO

tueretur, atque defenderet.

Sic ſemper fuerunt, ſic erunt etiam deinceps DIVINITATIS CONSILIA, nunquam ſe longè ſubducentis, quamdiu ad HANC AMUSSIM, conſiſtitur, quamdiu PIETATE & JUSTITIA Sceptrorum Apices faſtigiantur.

Sic expletur veteris ævi placitum, tunc demum felicem fore Rempublicam, ſi aut REGNARENT PHILOSOPHI, aut REGES PHILOSOPHARENTUR.

Sic exprimitur grande illud MAGNI REGNATORIS Prototypon, quem Sapientiſſimus Philoſophorum breviùs, explicatiusque deſcribere non

potuit, quàm ut ſemper diceret

ἀριθμεῖν, καὶ γεωμετρεῖν.

Felices, quos olim, longa poſt ſæcula, ad Clavum Orbis Terrarum Providentia admoverit, ſi hiſce FERDINANDORUM ac LEOPOLDI Exemplis eruditi, ad HANC AMUSSIM ſua, & Regnorum Fata, expenderint; ſi intelligent,

PIETATE ET JUSTITIA

Conſtare non ſolùm Fundamenta Demonſtrationum omnium, ſed etiam præſidia, &

FIRMAMENTA REGNORUM.

SCHO-

SCHOLIUM
AD
EPILOGUM.

Omnino ita eſt ut Auctor Libri (quem ſuprà in Proœmio Lucium Barettum vocavi, & aliquando eundem eſſe credidi cum Lucio Veronenſe, priusquàm adſcriptum legerem nomen Cancellarij Palatino-Neoburgici) dicit. Innumera alia Problemata Mathematica, ope earundem Linearum quæ AMUSSI noſtræ inſcriptæ ſunt, enodari poterant. Plures quoque aliæ addi poterant Lineæ, earumq́; ſubſidio variæ aliæ, ad omnes pænè Matheſeos ſpecies ſpectantes Praxes expediri. Veriſſimum

MATHESIS CÆSAREÆ PARS III.

AMUSSIS FERDINANDEÆ FABRICA,

Linearumq; eidem inſcribendarum diviſio à SCHOLIASTE addita.

PROOEMIUM,

YΣTEPON ΠPOTEPON. *Quod primum eſſe debebat, ultimũ fecimus. DESCRIPTIONEM Inſtrumenti primo dedimus loco cum Auctore Libri; tum ſubjecimus USUM, Problematum Centuriâ explicatum; nunc tandem FABRICAM ſeu conſtructionem, quam Auctor prætermiſit, ſubjungimus. Hanc in finem ideo*

rejecimus, nè Libri ordinem primævum inverteremus. Nec tamen admodum inviti id fecimus; certè non magis, quàm ſi nobis ipſis Libri conſcribendi, non commentandi onus incubuiſſet. Qui Inſtrumenti Uſum deſiderant, & nudam praxin (ut ſunt pleriq; qui hiſce delectantur;) Deſcriptionem, ac partium præcipuarum Explanationem præoptant; non item Fabricæ & Conſtructionis notitiam: ideo omitti hæc potuit, illa non potuit ab Auctore. Adjungendam tamen cenſuimus, nè manca ſit tractatio, & ut operationum hactenus explicatarum rationes ac fundamenta penitiùs, ab iſtiuſmodi rerum cupidis, percipiantur. Cui hæc non allubent, & omittit; nullo id damno facit.

Tria porrò ad AMUSSIS FERDINANDEÆ (uti & ad omnium ſimilium Inſtrumentorum) fabricam ſeu conſtructionem pertinent: primò, nuda Inſtrumenti concinnandi inſtructio: ſecundò, Linearum Inſtrumento inſcribendarum diviſio, ſeu ſectio: tertiò denique, earundem Linearum Inſtrumento eidem inſcriptio.

Pri-

Primum breviter inſinuabimus potiùs, quàm docebimus; duo reliqua paulò fuſiùs explicabimus.

PROP. I. PROBLEMA I.

Amuſſim Ferdinandeam conſtruere.

DUobus modis conſtrui poteſt AMUSSIS FERDINANDEA: primùm, eo quo apparet in Iconiſmo II. ſuprà poſito Fig. I. ſecundò, eo quem ejuſdem Iconiſmi II. Fig. II. & III. oſtendit. Utrumque breviſſimè explico. Vide Iconiſ. II. Fig. I. II. & III.

Primus Modus.

SI primo modo conſtruere placet, fac ex aurichalco, cupro, argento, aliavè materia ſimili, quæ in tenues laminas elaborari queat, duo parallelogramma, qualia in Iconiſmo I. exhibet Fig. I. & II. eaque in centris A clavo tereti ita connecte, ut aperiri ſeu divaricari, & claudi, inſtar circini communis, ſeu manualis (ut vocant) queant, prout apparet in Fig. I. Iconiſmi II.

Clavus per centrum A adactus vel utrimque complanetur, nè excidat, ac in medio ex utraque parte complanata ac repanda exiguum foraminu-

lum

lum excavetur, aptum ac ſufficiens ad circini manualis crus alterutrum acuminatum leviter excipiendum, dum ejus ope in Lineis è centro A Inſtrumenti eductis imparatas partes intercipere fuerit neceſſarium; vel meliùs elaboretur in cochleolam maſculam habentem pileolum repandum ac complanatum, foraminuloq; in medio ad dictum modum & uſum efformato inſtructum; quæ ubi per centrum A adacta fuerit, ex parte altera excipiatur cochleolâ fœminâ ſeu matrice, quâ ad libitum ambo crura ſeu parallelogramma conſtringantur. Hic eſt primus modus; ſequitur

Secundus Modus.

Vide Iconiſm. XV. SI ſecundo modo placet conſtruere, fac, ut antea, ex aurichalco, aliavè materia ſolida, curvationi non facilè obnoxia, duo parallelogramma, ſeu duas regulas competentis longitudinis, latitudinis & craſſitiei, ut apparet in Iconiſmo XV. easque ita conjunge in centris, ut circulus circa centrũ unius relictus inſeratur circulo circa centrum alterius relicto, & per mediam craſſitiem in duo plana circularia fiſſo: ſic enim iterum inſtar manualis circini poterunt claudi, ut in Figura I; & divaricari, ut in Figura II. apparet; & apperiri eò uſque, ut ambo crura in directum ſint extenſa. Sunt hujuſmodi Inſtrumenta (Circinos proportionum appellant) paſ-

ſim


H
300
400
500
600
700
800
LINEA FVN
AMENTALIS



ſi
ex

lo
me
lin
v
ſi
ſi
a

V

ti
p
en
tr
ga
ve
N
d
v

ſim obvia, ideo à longiori ejus concinnandi modo explicando abſtineo.

Annotatio I.

Tametſi dictæ duæ ex orichalco, aliavè materia regulæ ſeu parallelogramma lubitam poſſint habere & longitudinem, & latitudinem, & craſſitiem; præſtat tamen eſſe longiuſcula & latiuſcula, ut longiores pluresque lineas recipiant; tenuia tamen, nè nimio pondere aut curventur, aut operantem onerent. Abundè autem ſufficit, ſi tantam habeant longitudinem, latitudinem atque craſſitiem, quantam Figura I. & II. Iconiſmi XV. præferunt; aut paulò minorem.

Annotatio II.

Vocant hoc Inſtrumentum, ſeu primo, ſeu ſecundo modo conſtructum, communiter Circinum proportionum, ob vſum præcipuum circa lineas & figuras proportionales inveniendas, deſcribendas, augendas, minuendas, dividendas, commutandas, vt dixi in Pantometro initio libri 10. *Pro primo ejus Inventore certant Belgæ, Itali, & Germani. Egregium ſanè eſt, dignumque Inventore ſuo Inſtrumentum. Habet tamen incommoda ſua. Nam, vt dicto loco Pantometri dixi, præterquàm quòd difficulter inveniantur opifices, qui id rectè fabricari noverint, ſecundum præſertim præſenti Iconiſmo XV. ex-*

 preſſum

preſſum (nam primum ut ſimplicius eſt, ita faciliùs & certiùs parari poteſt;) debent omnes lineæ, quæ ipſi inſcribuntur, egredi è puncto illo tanquam centro, in quo duæ Regulæ conjunguntur, & circa quod velut circa axem volvuntur, dum aperiuntur atque clauduntur. Quæ lineæ cùm multæ ſint, neceſſe eſt illas adeo reddi inter ſe vicinas prope dictum centrum, ut vix una ab alia diſcerni queat, nedum ut diviſiones ac nomina ſeu ſigna Lineis debita recipiant.

Præterea cùm in utroque Inſtrumento Lineæ poſt exceſſum è centro dilatari ſemper magis ac magis, ſeu divaricari inter ſe debeant; non poſſunt omnes totam Regularum longitudinem occupare; unde neceſſe eſt, alias reddi longas, alias breves; ideóque diviſiones in aliquibus Lineis fieri debent majores, in aliis minores, uti ex Figuris Iconiſmi I. II. & XV. conſtat. Huic incommodo ſubveniri poteſt, ſi Lineæ omnes in Regula unica plana ducantur ſibi mutuo parallelæ, & in praxi adhibeantur, uti in Pantometro toto libro 10. docuimus. Eſt qui aliis etiam modis ingenioſis eidem incommodo occurret in Nova Canonotomia Polymetrica, quam molitur.

Annotatio III.

Inter alia quæ Circinum proportionum ſecundo modo conſtructum vitiare ſolent, eſt, quòd centrum quandoque deviet à loco ſuo, vel artificis errore, vel luxatione ex

ex vſu acquiſita. Hoc vitium qua ratione in jam confectis deprehendi, aut conficiendis evitari poſſit, docet Metius *in Geomet.Pract.par.3. Probl.31. in fine,ſequentibus modis.*

Primò, *Claude arctè, & bene conjunge ambo Circini crura, vt quàm minimus hiatus remaneat, prout factum vides in Fig.I.Iconiſmi XV. Deinde rimæ* C N *applica regulam rectam, & experire an dicta rima aut hiatus,quaſi recta ex centro ducta linea,deviet ab apparente centro,nec nè. Demum aperi crura, prout in Fig.II.ejuſdem Iconiſmi patet, & ad utraque interiora eorum latera* X D, Z D, *vel etiam ad extremos utriuſq; cruris margines* N D, N D, *applicatâ regulâ duc lineas rectas. Hæ ſi in apparente centro concurrant, erit id verum centrum, maximè ſi cruribus ad majus intervallum iterum apertis, iterum in eodem centro concurrant: ſin minùs, ſpurium erit centrum illud quod apparet.* Secundò, *vt certior fias de invento centro, claude iterum ambo crura, vt in Fig.I. & ex centro* C *antea reperto deſcribe manuali circino arculum ſuper utrumque crus prope eorum extremitates, qualis eſt arculus* M N M. *Deinde divarica crura, ut in Fig II. & immotâ circini manualis aperturâ deſcribe ex eodem centro, nempe ex* D, *iterum in utroque crure arculos* M N, M N. *Hi ſi ad amuſſim cum priori* M N M *antea deſcripto concurrant, rectè opinandum eſt de centro, præſertim ſi ad plures Inſtrumenti divaricationes idem contingat, etiam dum ad rectam lineam aperta ſunt crura. Alios*

modos ingenium ſuggeret, dabitque Nova Canonotomia.

PROP. II. PROBLEMA II.

Lineam Fundamentalem præparare.

DEdimus conſtructionem AMUSSIS gemino modo; nunc Linearum eidem inſcribendarum ſectionem ſeu diviſionem dabimus, modumque illas Amuſſi & aliis Inſtrumentis inſcribendi.

Poteſt ac ſolet omnium ferè dictarum Linearum ſectio fieri & geometricè, & arithmeticè. Quare utramque aut ſimul pro ſingulis trademus, aut traditâ unâ alteram ſaltem inſinuabimus.

Praxes pleraſque è Pantometri noſtri libro 10. deſumemus, uti & Tabulas arithmeticas è quibus arithmetica ſectio deſumenda, nè novo & inutili labore laboremus. Si quem tamen errorem in Pantometro admiſſum deprehenderimus, eum tollere non omittemus.

Incipimus à diviſione Lineæ Fundamentalis, ſic dictæ, quòd ex ipſa tanquam fundamento reliquarum diviſiones deſumendæ ſunt. Ideo accuratiſſimè ejus diviſio peragenda eſt. Fieri id poteſt modo ſequenti.

In lamina longiore bene perpolita ex ligno

ſolido,

ſolido, orichalco, ære, aliavè materia ſimili, duc lineam rectam, quæ adæquet in longitudine unum crus Amussis, aut Inſtrumenti cui inſcribere vis Lineas; qualis eſt Linea A B Figuræ 3. Iconiſmi XV. Hanc divide quàm accuratiſſimè in mille partes æquales tali pacto. Prmò totam lineam divide in partes æquales duas: tum utramque medietatem in quinque: demum unamquamq; harum in centum, nempe primùm in duas, & harum utramque in quinque, & demum ſingulas harum quinque in alias decem. Sufficit tamen pro Fundamentali linea, ſi ſola prima decima pars totius lineæ, qualis eſt in Figura 3. pars A *a*, dividatur in centum minutiſſimas particulas. Vide Iconiſ. XV. Fig. 3.

Annotatio I.

Quoniam difficile eſt, datam lineam dicto modo dividere, ſaltem quoad diviſionem partis A a *in particulas centum; præſtat ex linea recta indeterminatæ longitudinis, abſcindere, inchoando ab extremo A, centum minutiſſimas particulas, ab A uſque ad* a *v.g. ac deinde ſpatium A* a *replicare adhuc novies in eadem linea, uſque ad* B *v.g, & demum ad menſuram totius A B fabricare crura Inſtrumenti. Alium modum dividendi Fundamentalem Lineam, & aliam quamcunque oblatam, in partes minutiſſimas, ope nimirum parallelogrammi in undecim parallelas æqualibus intervallis ſecundùm longitudinem*

dinem diviſi, & per alias tranſverſas lineas hiſce partim perpendiculariter, partim obliquè ductas, inſinuavimus in Pantometro, ubi & ſchema in Iconiſmo XXVIII. appoſuimus.

Annotatio II.

PRo AMUSSI, aliovè Inſtrumento ſimili, non adeo longorum crurium, ſufficit dividere Lineam fundamentalem in partes æquales centum, nempe primò totam lineam in decem, & unam extremarum in alias decem. Sequentes Tabulæ, ex quibus arithmetica Linearum diviſio deſumitur, constructæ ſunt ex utraque diviſione Fundamentalis Lineæ, tam videlicet ex diviſione in partes mille, quàm in partes centum.

PROP. III. PROBLEMA III.

Lineam Arithmeticam dividere, & Amuſſi inſcribere.

Vide Iconiſmi I. Fig. I. & II. & Vide Iconiſ. XV. Fig. I.

EX centro Inſtrumenti, per totam utriuſq; cruris longitudinem, & ſi placet, prope utriuſque marginem interiorem, duc duas lineas rectas; quales ſunt in Iconiſmi I. Fig I. & II. rectæ AB, AC; & in Iconiſmi XV. Fig. I. rectæ CN. Ambas divide eodem modo in quotlibet partes æquales, & adſcribe hæc

verba

verba, *Linea Arithmetica.* Hæ in Iconiſmo I. diviſæ ſunt in partes 120; in Iconiſmo verò XV. in partes 200; in meis Inſtrumentis quibus utor, nunc in 160, nunc in 300. Poterant utrobique dividi in 100, in 1000, aut in quotlibet alias. Quo tamen plures ſunt ejuſmodi partes, eò meliorem, & copioſiorem uſum habent in Inſtrumento.

ANNOTATIO.

HÆ *Lineæ vocantur* Arithmeticæ, *tum quia diviſæ ſunt ſecundùm proportionem arithmeticam, nempe in partes æquales; tum quia uſus earum præcipuè elucet in operationibus arithmeticis, ut patet ex tota Decade* I. *& aliis paſſim in ſequentibus.*

PROP. IV. PROBLEMA IV.

Lineam Euthymetricam ſecare, & Amuſſi inſcribere.

SOlent Circinis proportionum inſcribi duæ Lineæ, iiſque adſcribi ſyllabæ, *Lin. Rect. Diviſ.* aut verba, *Lineæ Rectæ Diviſio.* Tales ſunt in Iconiſmi XV. Fig. II. Lineæ DE, DE. Hæ tamen AMUSSI FERDINANDEÆ, ejuſque Iconiſmo non ſunt inſcriptæ. Serviunt hæ Lineæ, inter alia, diviſioni cujuſcunq; Vide Iconiſ. XV. Fig. II.

lineæ

lineæ datæ in quotcunque partes, & ſecundùm quamcunque proportionem. Poſſunt itaque appellari *Lineæ Euthymetricæ*, ut fit in Nova Canonotomia.

Dividuntur, & ſimul Inſtrumento inſcribuntur, tali pacto,

Ex centro Inſtrumenti, per totam utriuſq; cruris longitudinem, duc rectas, quales ſunt D E, D E, in Figura II. Iconiſmi XV. æquales Lineæ Fundamentali. Deinde ope Lineæ Fundamentalis, & ope ſequentis Tabulæ, divide ambas primùm in partes æquales duas, deinde in tres, in quatuor, in quinq; &c: tali pacto. Quoniam totæ Lineæ D E æquales ſunt Lineæ Fundamentali, erit & earum pars dimidia, tertia, quarta &c: æqualis parti dimidiæ, quartæ &c: ejuſdem Lineæ Fundamentalis. Intercipe igitur circino manuali bene acuminato ex Linea Fundamentali tot particulas, quot competunt dimidiæ, tertiæ, quartæ, &c. parti ipſius Lineæ Fundamentalis (quas partes continet in ſequenti Tabula vel columna ſecunda, vel tertia) eaſque transfer in Lineas D E, in Inſtrumento ductas, incipiendo ſemper à principio ſeu centro D, imprimendo puncta, & adſcribendo numeros, prout factum vides in citata Figura II. Iconiſmi XV. & habebis *Lineas Euthymetricas* quæſitas.

Uſus

Uſus Linearum Euthymetricarum.

USus harum Linearum in Amuſſi non eſt explicatus, quoniam eidem inſcriptæ non ſunt. Facilis autem eſt, & idem qui in Circino proportionum, nimirum data linea quæ dividenda eſt in quotlibet partes, ponitur circino manuali inter E & E Circini competenter divaricati, ut in Fig. II. Iconiſmi XV. apparet. Tranſverſa inter 2 & 2, eſt pars dimidia lineæ datæ; tranſverſæ verò inter 3 & 3, pars tertia; inter 4 & 4, pars quarta &c. Vide Iconiſ. XV. Fig. II.

Annotatio I.

SI Linea Fundamentalis, quâ uteris, diviſa eſt in partes 1000, *intercipe circino manuali partes ex ipſa, quas continet Tabulæ ſequentis columna ſecunda: ſi verò in partes* 100 *tantùm diviſa eſt Fundamentalis, intercipe partes ex ea, quas continet columna tertia ejuſdem Tabulæ.*

Annotatio II.

AMUSSI FERDINANDEÆ non ſunt adſcriptæ Lineæ Euthymetricæ. Earum loco adhiberi poſſunt Arithmeticæ à centro uſque ad punctum centeſimum, ſi ex ijs ſumantur circino partes, quas continet columna tertia ſequentis Tabulæ, & numeri diviſionum apponantur

prout appoſiti ſunt Lineis D E *Figuræ II.Iconiſmi XV.*

Annotatio III.

QUi volet geometricam diviſionem cujuſcunque lineæ datæ in quotlibet partes, legat Clavium in Scholiis ad Propoſ.40.lib.1. & Propoſ.10.lib.VI.Elem. Euclid.& lib.8.Geomet.Pract.Probl.10.aliisque locis.

Notæ in ſequentem Tabulam.

SEquentis Tabulæ columna prima continet numeros partium in quas dividendæ ſunt Lineæ D E *in Inſtrumento ductæ.Columna ſecunda continet particulas Lineæ Fundamentalis,quæ intercipiendæ ſunt circino,& transferendæ in Lineas* D E, *poſito quòd Fundamentalis ſit diviſa in mille partes.Tertia columna continet eaſdem particulas, poſito quòd Fundamentalis ſit diviſa ſolùm in centum partes.*

Vtraque columna,ſecunda dico,& tertia, compoſita eſt dividendo 1000,*aut* 100,*per* 2,*per* 3,*per* 4,*per* 5 *&c: Fractiones quæ Quotienti poſt diviſionem ſubinde adhærent,ſunt plerùmque omiſſæ;aut loco earum,ſi ſuperant* 5, *aut* 50 *vnitates, adjecta eſt Quotienti reperto vnitas. Poterunt ambæ extendi vlteriùs, etiam vſque ad centeſimam diviſionem, ſed non eſt operæ pretium.*

TA-

TABULA I.

Pro diviſione Lineæ Euthymetricæ, ſeu Rectæ, in quotlibet partes.

Prima	II.	III.	Prima	II.	III.
I	1000	100	XI	91	9
II	500	50	XII	83	8 $\frac{1}{3}$
III	333 $\frac{1}{3}$	33 $\frac{1}{3}$	XIII	76	7 $\frac{1}{2}$
IV	250	25	XIV	71	7
V	200	20	XV	67	6 $\frac{2}{3}$
VI	166 $\frac{2}{3}$	16 $\frac{2}{3}$	XVI	63	6 $\frac{1}{4}$
VII	143	14 $\frac{2}{7}$	XVII	58	5 $\frac{2}{3}$
VIII	125	12 $\frac{1}{2}$	XVIII	56	5 $\frac{1}{2}$
IX	111	11	XIX	53	5 $\frac{1}{3}$
X	100	10	XX	50	5

PROP. V. PROBLEMA V.

Lineam Chordarum ſeu Chordometram ſecare, & Amuſſi inſcribere.

POſſunt Amuſſi, uti & Circino proportionatori, inſcribi Lineæ, quæ inſerviant diviſioni circuli

 in

in quotlibet gradus; diviſioni inquam non geometricæ, ſed organicæ, qualis in rebus mechanicis, ubi ſæpe occurrit, ſufficiens eſt. Has vocant *Lineas Chordarum*, quia continent chordas ſingulorum graduum circuli. Alii vocant Aſtronomicas, quia Aſtronomis, & circa Aſtronomica verſantibus potiſſimùm inſerviunt, ad accipiendos è circulo dato quotlibet gradus. Vocari etiam poſſũt *Chordometræ*.

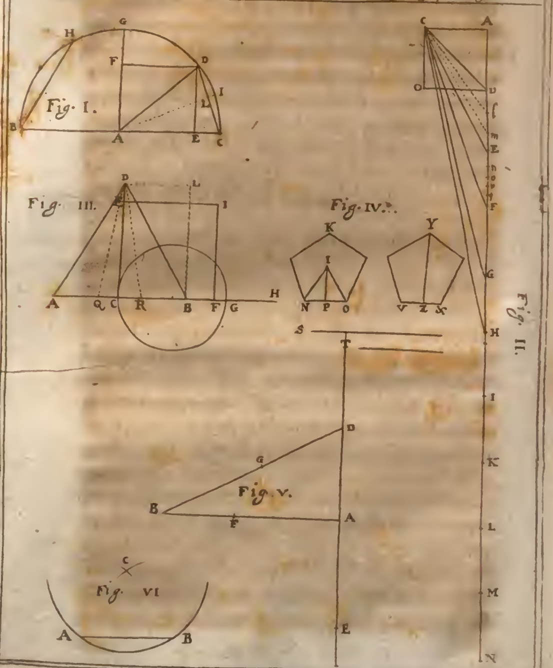
Vide Iconiſm. XV. Fig. II. Talis eſt in Iconiſmi xv. Figura II. Linea margini adſcripta, ut adjunctum verbum indicat. Trademus ſimul ejus ſectionem, ſeu diviſionem, & inſcriptionem. Sectio fieri poteſt duobus modis.

Primus Modus.

I. Fiat ſemicirculus tantâ diametro, quanta eſt Linea Fundamentalis, diviſa in partes æquales 100, aut 1000; & ſemicirculus dividatur ſummâ accuratione in 180 gradus more conſueto, adſcriptis ad decimum aut quintum quemque gradum numeris. II. E centro Amuſſis, aut Circini proportionatoris, per totam longitudinem planorum utriuſque cruris, educantur duæ rectæ Lineæ, & notentur his ſyllabis, *Lin. Chordar.* III. Circino manuali accipiantur omnium ſemicirculi graduum chordæ, poſito uno pede circini fixo in ea diametri extremitate, ubi numerationis graduum fit initiũ, altero

me-
ubi
uas
um
quia
po-
lato
rra.
gini
de-
ri-

est
les
nâ
ri-
m
o-
n
&
a-
m
ri
ú,
o


Fig. I.
G H F D I L B A E C
Fig. III.
D L I A Q C R B F G H
Fig. IV.
K I N P O Y V Z X
S T
Fig. V.
D G B F A E
Fig. VI
C A B
Fig. II.
C A O D E F G H I K L M N

altero pede ad ſingulos ſucceſſivè gradus expanſo; nempe accipe primò chordam gradus unius, deinde duorum, tum trium, poſtea quatuor &c: uſque ad gradum 179, aut 180 progrediendo. Omnium harum chordarum intercapedinem circino acceptam transfer in Lineas in Inſtrumento ductas, ponendo unum pedem in centro ſeu initio Linearum, & alterum extendendo verſus finem illarum, & puncta aut lineolas imprimendo. Decimo aut quinto cuilibet puncto appone convenientem numerum; & habebis *Lineas Chordarum* diviſas ut deſiderabatur.

Exemplum. Intelligatur ſemicirculus B G C Figuræ I. Iconiſmi XVI. deſcriptus ad longitudinem diametri B C æqualis Lineæ fundamentali, & conſequenter diviſæ in partes 100, aut 1000. Dividatur ſemicirculus, initio facto à puncto B, in gradus 180, ita ut gradus ultimus terminetur in C. Pedem unum circini manualis pone in B, alterum extende verſus H, & intercipe primo chordam gradus unius, deinde duorum, trium, quatuor &c: & omnes transfer ſingulatim in Lineas Inſtrumenti, numeroſque appone ut dictum. Vide Iconiſ. XVI. Fig. I.

Annotatio I.

Hac ratione diviſæ ſunt Lineæ Chordarum *in Circino proportionatori Galilæi, quibus adſcripti*

ſunt numeri ab unitate uſque ad 180.

Sciendum tamen, poſtremorum ſemicirculi graduum chordas habere adeo imperceptibiles differentias, ut vix quinorum, nedum ſingulorum differentias habere, & in Inſtrumento diſtinctè notare poſſimus.

Annotatio II.

SI ſemicirculus ſit accuratè in gradus 180 *diviſus, & Linea Fundamentalis in partes* 1000; *& particulæ chordarum quæ ſingulis gradibus reſpondent, redigantur in Tabulam; concinnabitur Tabula qualem exhibet* Matthias Berneggerus *Comment. in Tractat. Galilæi de Proportionum Inſtrumento, cap.* Linea Chordarum ſub litt. H. *quam paulò pòſt dabimus.*

Secundus Modus.

CErtiùs, tametſi operoſiùs, eaſdem chordas omnium ſemicirculi graduum invenies arithmeticè ex Tabulis ſinuum. Quod ut fiat, recolendum ex Trigonometria, ſinum rectum cujuſcunq; arcus circuli eſſe ſemiſſem chordæ ſeu ſubtenſæ dupli ejuſdem arcus; ideoque ſi biſecetur arcus à chorda ſubtenſus, & biſegmenti ſinus duplicetur, haberi chordam in partibus talibus, qualium eſt aſſumptus in Canone, ſeu Tabula Sinuum, radius, ſeu Sinus totus. Sic in Figura I. Iconiſmi XVI. Si arcus

C I D, ſubtenſus à chorda C D, biſecetur in I, & ducatur recta A I, ſecans chordam C D in L; erit ſinus rectus C L, arcûs C I, ſemiſſis chordæ C D, arcûs C I D: quare ſi ſinus C L duplicetur, habetur chorda C D in partibus, qualium ſinus totus A C eſt in Tabula ſinuum aſſumptus. Vide Iconiſ. XVI. Fig. I.

His ſuppoſitis, ſic invenies arithmeticè chordas ſingulorum Graduum circuli, v.g. chordam C D, arcûs C I D graduum 45. Biſeca dictum arcum in I, & duc rectam A L I; erit arcus C I graduum 22. min. 30, ejuſque ſinus rectus C L partium 383, qualium ſinus totus eſt 1000. Hic ſinus 383 duplicatus, dat chordam C D earundem partium 765 ferè. Eodem modo invenientur chordæ aliorum quotcunque arcuum, etiam quadrante majorum.

Si jam dicto artificio conſtruatur tabula, in quam conjiciantur ſinus recti omnium ſemiarcuum, quos chordæ ſubtendunt, & intelligatur tam ſinum totum, quàm omnes reliquos ſinus, eſſe duplicatos; hoc eſt, intelligatur ſemidiametrum, ſeu ſinum totum, eſſe diametrum, & ſinus rectos eſſe chordas; habebitur Tabula omnium chordarum deſiderata. Sequens eſt constructa ad radium (hoc eſt, ad radii duplum, ſeu diametrum) 1000 partium.

TABU-

TABULA II.

Continens chordas arcuum circuli ad diametrum 1000 part. ſupputata, pro diviſione Lineæ chordarum.

Grad.	Chor.	Grad.	Chor.	Grad.	Chor.
1	9	26	225	51	431
2	17	27	233	52	438
3	26	28	242	53	446
4	35	29	250	54	454
5	44	30	259	55	462
6	52	31	267	56	469
7	61	32	276	57	477
8	70	33	284	58	485
9	78	34	292	59	492
10	87	35	301	60	500
11	96	36	309	61	508
12	105	37	317	62	515
13	113	38	326	63	523
14	122	39	334	64	530
15	131	40	342	65	537
16	139	41	350	66	545
17	148	42	358	67	552
18	156	43	367	68	559
19	165	44	375	69	566
20	174	45	383	70	574
21	182	46	391	71	581
22	191	47	399	72	588
23	199	48	407	73	595
24	208	49	415	74	602
25	216	50	423	75	609

Grad.

Grad.	Chor.	Grad.	Chor.	Grad.	Chor.
76	616	106	799	136	927
77	623	107	804	137	930
78	629	108	809	138	934
79	636	109	814	139	937
80	643	110	819	140	940
81	649	111	824	141	943
82	656	112	829	142	946
83	663	113	834	143	948
84	669	114	839	144	951
85	676	115	843	145	954
86	682	116	848	146	956
87	688	117	853	147	959
88	695	118	857	148	961
89	701	119	862	149	964
90	707	120	866	150	966
91	713	121	870	151	968
92	719	122	875	252	970
93	725	123	879	153	972
94	731	124	883	154	974
95	737	125	887	155	976
96	743	126	891	156	978
97	749	127	895	157	980
98	755	128	899	158	982
99	760	129	903	159	983
100	766	130	906	160	985
101	772	131	910	161	986
102	777	132	914	162	988
103	783	133	917	163	989
104	788	134	921	164	990
105	793	135	924	165	991

Grad.	Chor.	Grad.	Chor.	Grad.	Chor.
166	993	171	997	176	999
167	994	172	998	177	999
168	995	173	998	178	999
169	995	174	999	179	999
170	996	175	999	180	1000

Notæ in Tabulam præcedentem.

AD inſcribendas chordas Lineæ chordarum in Inſtrumento ductæ, ex hac Tabula, debet Linea Fundamentalis diviſa eſſe in partes 1000. *Si diviſa eſſet tantùm in* 100 *partes, deberet ex numeris chordarum abſcindi prima figura ad dexteram, & ſecunda ſubſequens augeri unitate, ſi abſciſſa major eſſet quinario.*

Sunt qui quinorum, vel etiam denorum tantùm graduum chordas, è Tabula deſumptas, in Inſtrumento notant, ac deinde intermedia in eo ſpatia in quinque aut decem ſpatiola æqualia dividunt.

Quoniam circa finem ſemicirculi chordæ valde parùm inter ſe differunt, ſufficit quinas aut denas tantùm in Inſtrumento notare.

Accuratiorem Tabulam, ad radium (hoc eſt, ad radij duplum, ſeu diametrum) 100000 *partium ſupputatam, invenies in Nova Canonotomia.*

Uſus Linearum chordarum, ſeu Chordometricarum.

USus Linearum prędictarum eſt iſte. Dato quocunque circulo, ex quo gradus quotcunque accipere vis, applica diametrum tranſverſim inter extrema dictarum Linearum. Tranſverſa inter numeros cognomines dabit chordam, quæ quæſitos gradus ſubtendit.

Exemplum. Vis ex dato circulo accipere gradus 30. Diametrum dati circuli circino manuali acceptam pone tranſverſim inter extrema Linearum Chordometricarum, hoc eſt, inter 180 & 180. Immoto Inſtrumento tranſverſa inter 30 & 30, dat chordam 30 graduum circuli dati. Hanc itaque chordam ſi accommodes in cavam peripheriam circuli dati, habebis arcum 30 graduum.

PROP. VI, PROBLEMA VI.

Lineam Circularem ſecare, & Amuſſi inſcribere.

L*inea Circularis* eſt apud Circinorum proportionalium Scriptores, cujus ope circulus quilibet datus dividitur in quotcunq; partes, ut in ſex,

 ſeptem,

ſeptem, octo &c: ſeu cujus ope quævis pars deſiderata è circulo propoſito deſumitur.

Poſſet loco ejus adhiberi Linea præcedens: ſi enim circuli gradus 360 dividuntur per numerum partis quæ deſideratur, v.g. per 6, 7, 8, &c: dabit Quotus inventus chordam quæ quæſitam partem ſubtendit. Inventam ergo chordam ſi deſumas ex Inſtrumento ope Linearum Chordometricarum, & circuli dati peripheriæ applices; abſcindet ea partem deſideratam. Quia tamen breviùs operatio peragitur per Lineas Circulares (quas & *Cyclotomicas* appellare licebit) poſſunt eæ & Amuſſi, & Circino proportionum inſcribi.

Educantur igitur è centro Inſtrumenti, per totam utriuſq; cruris longitudinem, duæ lineæ, quales ſunt in Figura II. Iconiſmi XV. Lineæ DF, DF, iiſque adſcribantur ſyllabæ, *Lin. Circul.*

Vide Iconiſ. XV. Fig. II.

Hæ Lineæ ut dividantur ope Lineæ Fundamentalis, diviſæ in partes 1000; conficiatur Tabula. Hæc ope præcedentis Tabulæ confici poteſt, ſi numeri chordarum duplicentur: præcedens enim Tabula continet ſinus ſemiarcuum quos chordæ ſubtendunt, reputatos tamen pro chordis; ſi ergo numeri ſinuum duplicentur, reſultant numeri chordarum quæ partibus circuli ſubtenduntur.

Aliter chordæ, ſingulas circuli partes ſubtendentes, inveniri poſſunt, & in Tabulam ordinari, eo

modo

modo quem in Pantometro lib. 10. Pragmat. 4. tradidimus in hunc modum. Eſto circulus B G C, cujus ſemidiameter A C intelligatur eſſe diviſa in partes 1000 æquales; ſitque invenienda chorda ſubtendens octavam circuli partem, hoc eſt, 45 gradus, ſeu arcum C I D. Duc rectas A D, & C D, & ex D demitte ad A C perpendicularem D E: deinde ex centro A, erige ſemidiametrum A G, ipſi A C perpendicularem; & D F, ipſi A G perpendicularem. Erit D E ſinus rectus arcûs C I D; & D F, hoc eſt, A E ipſi æqualis, erit ſinus complementi ejuſdem arcus C I D; & E C ſinus verſus ejuſdem. Sinus rectus D E habetur ex tabula ſinuum 707 partium, poſito ſinu toto 1000 partium; ſinus verſus E C habetur, ſi ex ſinu toto A C 1000 partium ſubtrahas ſinum complementi A E, hoc eſt, D F, qui in poſito exemplo eſt æqualis ſinui recto, nempe 707; nam id quod remanet, ſcilicet 292, ſeu 293, eſt ſinus verſus E C. Ex ſinu recto D E, & ſinu verſo E C habitis, ſic invenitur chorda D C. Triangulum D E C eſt, ex conſtructione facta, rectangulum ad E, propter perpendicularem D E; ergo quadratum D C æquale eſt quadratis D E, E C, *per 47. Primi Elem. Eucl.* Duc ergo ſinum rectum D E, qui eſt 707, in ſe, habebis quadratum 499849; iterum duc ſinum verſum E C, nempe 293, in ſe, habebis quadratum 85849; adde hæc duo quadrata in unam ſummam, habebis 581698 pro quadrato rectæ C D: ex hac ſumma ex-

Vide Iconiſ. XVI. Fig. I.

 trahe

trahe radicem quadratam, provenient 764 ferè pro chorda CD.

Eodem modo invenies chordas reliquarum partium circuli. Sed ut calculandi labore ſubleveris, appoſui ſequentem Tabulam, ſolùm uſque ad partes 51. productam. Poterat produci uſque ad partes 100, ſed non eſt operæ pretium, quoniam tam exiguæ partes non deſiderantur ex circulo, Inſtrumento mechanico inquirendæ.

Notæ in ſequentem Tabulam.

PRima columna continet numeros partium circuli à ſexta uſque ad quinquageſimam primam. Secunda continet partes chordarum partibus primæ columnæ reſpondentium, poſito quòd ſemidiameter circuli ſeu Linea Fundamentalis ſit diviſa in 1000 partes. Tertia denique columna continet partes chordarum, ſi in 100 partes diviſa fuerit Linea Fundamentalis, ſeu ſemidiameter circuli. Qui volet chordas plurium partiũ circuli quàm quinquaginta unius, poterit illas vel habere ex præcedenti Tabula, duplicando numerum chordarum ibi adſignatarum, vel calculo arithmetico prædictâ praxi eas ſibi comparare.

Qui vellet chordas partis quintæ, quartæ, & tertiæ circuli, accipere deberet partes 1175, 1414, 1732, qualium ſemidiameter eſt 1000. Sed ex Inſtrumento haberi non poſſunt,

Dvi-

poſſunt, quoniam Lineæ chordarum diviſæ ſupponuntur tantùm in 1000 *partes.*

Uſus Linearum Circularium.

USus Linearum prædictarum, ſi Inſtrumento inſcribantur, patet ex dictis Decade 2. de uſu Linearum graduum Quadrantis circuli: eadem enim ferè problemata utrarumque ope abſolvi poſſunt, ideo in Amuſſi non ſunt notatæ Lineæ chordarum.

TABULA III.

Pro diviſione Lineæ Circularis in quotcunque partes.

Prima	II.	III.	Prima	II.	III.
VI	1000	100	XV	416	42½
VII	868	87	XVI	390	39
VIII	765	76	XVII	368	37
IX	684	68	XVIII	347	35
X	618	61	XIX	329	33
XI	564	56	XX	313	31
XII	518	52	XXI	298	29
XIII	479	48	XXII	285	28
XIV	445	44	XXIII	272	27

Prima	II.	III.
XXIV	261	26
XXV	251	25
XXVI	241	24
XXVII	232	23
XXVIII	224	22
XXIX	216	21
XXX	209	20 ½
XXXI	202	20
XXXII	196	19 ½
XXXIII	190	19
XXXIV	184	18
XXXV	179	17 ½
XXXVI	174	17 ⅔
XXXVII	170	17

Prima	II.	III.
XXXVIII	165	16 ½
XXXIX	161	16
XL	157	15 ½
XLI	153	15
XLII	149	14 ½
XLIII	146	14 ⅔
XLIV	144	14
XLV	140	13 ⅔
XLVI	137	13 ½
XLVII	134	13 ⅓
XLVIII	131	13
XLIX	128	12 ⅔
L	126	12 ⅓
LI	123	12

PROP. VII. PROBLEMA VII.

Lineam graduum Quadrantis ſecare, & Amuſſi inſcribere.

L*ineæ graduum Quadrantis*, ſeu *Lineæ Graduales* (quas Nova Canonotomia vocat Cyclomorias) continent chordas omnium graduum Quadrantis circuli ab 1 uſque ad 90.

Divi-

Dividuntur ope Lineæ Fundamentalis, in 1000, aut 100 partes diviſæ, & ope ſequentis Tabulæ. Quæ Tabula calculatur eodem prorſus modo, quo tertia præcedens: nimirum accipitur arcus certorum graduum, v. g. 45; quæritur ejus ſinus rectus, & ſinus verſus; uterque quadratur, hoc eſt, ducitur in ſeipſum; quadrata adduntur in unam ſummam, ex eaque extrahitur radix quadrata: hæc enim radix exhibet numerum particularum, chordæ datum arcum ſubtendenti competentem. Sic arcûs 45 graduum ſinus rectus eſt 707, ſinus verſus 293, quadratum primi 499849, quadratum ſecundi 85849, ſumma amborum 581698, radix quadrata 764, & paulò plùs. Tot particulas continet chorda dictum arcum ſubtendens.

Breviùs ac faciliùs calculatur alia graduum Quadrantis Tabula ex ſecunda præcedente, ſi numeri gradibus in prima ejus columna ab 1. uſque ad 90 adſcripti duplicentur, & in Tabulam huic ſimilem ordinentur.

Inſcribuntur Amuſſi, & cuicunq; Circino proportionali, Lineæ Graduales, ſi è centro per utriuſque cruris longitudinem ducãtur duæ lineæ æquales Fundamentali, & juxta Tabulam ſequentem dividantur, iiſque adſcribantur ſyllabæ *Lin. Graduum*, ſeu *Lin Quadr.* Hæ ſunt inſcriptæ noſtræ AMUSSI FERDINANDEÆ, & ſunt Lineæ A E, A F. In Iconiſmo verò XV. Fig. II. ſunt Lineæ D G, D G.

Notæ in ſequentem Tabulam.

Sequentis Tabulæ Prima columna continet numeros graduum Quadrantis ab 1. *vſque ad* 90. *Secunda continet numeros particularum ex Fundamentali Linea accipiendarum, ſi ea diviſa ſit in* 1000 *partes. Tertia continet eoſdem numeros, ſi Fundamentalis in* 100 *partes ſit diviſa.*

TABULA IV.

Pro diviſione Quadrantis circuli in ſuos gradus, ſive pro Linea graduum.

Prima	Sec.	Tert.	Prima	Sec.	Tert.
I	12	1	XIII	160	16
II	25	2	XIV	173	17
III	37	$3\frac{1}{2}$	XV	185	18
IV	50	$4\frac{2}{3}$	XVI	197	19
V	62	6	XVII	209	$20\frac{1}{2}$
VI	74	7	XVIII	221	22
VII	86	8	XIX	233	23
VIII	98	9	XX	245	24
IX	111	$10\frac{1}{2}$	XXI	257	25
X	123	12	XXII	269	$26\frac{1}{2}$
XI	136	13	XXIII	282	28
XII	148	$14\frac{1}{3}$	XXIV	294	29

Prima

Prima	Sec.	Tert.
XXV	306	30
XXVI	318	31½
XXVII	330	33
XXVIII	342	34
XXIX	354	35
XXX	366	36
XXXI	378	37
XXXII	390	39
XXXIII	402	40
XXXIV	414	41
XXXV	425	42
XXXVI	437	43
XXXVII	449	44½
XXXVIII	460	46
XXXIX	472	47
XL	484	48
XLI	495	49
XLII	507	50
XLIII	518	51
XLIV	530	52½
XLV	541	54
XLVI	552	55
XLVII	564	56
XLVIII	575	57

Prima	Sec.	Tert.
XLIX	586	58
L	598	59
LI	609	60
LII	620	62
LIII	631	63
LIV	642	64
LV	653	65
LVI	664	66
LVII	675	67
LVIII	686	68
LIX	697	69
LX	707	70
LXI	718	71
LXII	728	72
LXIII	739	73
LXIV	750	75
LXV	760	76
LXVI	770	77
LXVII	780	78
LXVIII	790	79
LXIX	800	80
LXX	811	81
LXXI	821	82
LXXII	832	83

Prima	Sec.	Tert.	Prima	Sec.	Tert.
LXXIII	842	84	LXXXII	928	92
LXXIV	851	85	LXXXIII	937	93
LXXV	861	86	LXXXIV	946	94
LXXVI	871	87	LXXXV	955	95
LXXVII	881	88	LXXXVI	965	96
LXXVIII	890	89	LXXXVII	974	97
LXXIX	900	90	LXXXVIII	982	98
LXXX	909	90 $\frac{1}{2}$	LXXXIX	991	99
LXXXI	918	91	XC	1000	100

PROP. VIII. PROBLEMA VIII.

Lineam Polygonographicam dividere, & Amuſſi inſcribere.

L*ineæ Polygonographicæ* ſunt illæ, quarum ope quævis polygona regularia circulo inſcribuntur, ut explicatum fuit totâ Decade 5.

Hæ dividuntur ope Fundamentalis Lineæ, & Tabulæ ſequentis. Quæ Tabula calculatur tali ratione. Totus circulus 360 graduum dividitur per numerum laterum ſingulorum Polygonorum, nempe per 3, per 4, per 5 &c, quotus dat numerum graduum & ſcrupulorum, quos unum latus Polygoni propoſiti ſubtendit. Hi numeri conjiciuntur

tur in ſecundam & tertiam columnam, iisque præfigitur numerus laterum Polygonalium.

Notæ in ſequentem Tabulam.

IN ſequenti Tabula, Prima columna continet numerum laterum Polygonalium, à Polygono 3 laterum, uſque ad Polygonum 26 laterum. Secunda columna continet gradus, Tertia ſcrupulos, quos latera Polygonorum correſpondentium in circulo ſubtendunt. Poteſt extendi ulteriùs; ſed non eſt operæ pretium. Nova Canonotomia extendit uſque ad Polygonum centum laterum.

Gradus porrò & minuta in ſecunda & tertia Tabulæ columna contenta, deſumi debent circino manuali ex *Lineis Circul.* Poſſunt etiam deſumi ex *Lineis Gradu.* ſi triangulum ęquilaterum excipias, cujus unum latus ſubtendit 120 gradus, quot in *Lineis Grad Quadr.* non continentur. Itaque *Lineæ Polygonographicæ* non ſunt diverſæ à *Lineis Circul.* & *Lineis Gradu. Quadr.*

Vſus Linearum Polygonographicarum, uti & ſequentis Tabulę, explicatus fuit Decade 5. ubi & partem hujus Tabulę habes.

TABULA V.

Pro diviſione Lineæ Polygonographicæ, ſeu lineæ circularis, in latera Polygonorum.

Prima	Sec.	Tert.	Prima	Sec.	Tert.
	Grad.	Min.		Grad.	Min.
III	120	0	XV	24	0
IV	90	0	XVI	22	30
V	72	0	XVII	21	11
VI	60	0	XVIII	20	0
VII	51	26	XIX	18	57
VIII	45	0	XX	18	0
IX	40	0	XXI	17	8
X	36	0	XXII	16	20
XI	32	43	XXIII	15	38
XII	30	0	XXIV	15	0
XIII	27	42	XXV	14	24
XIV	25	43	XXVI	13	51

AN-

ANNOTATIO.

Super quavis recta data, Polygonum regulare deſcribere, ope Linearum Polygonographicarum.

OPe Polygonographicarum Linearum non ſolum in dato circulo Polygona quævis æquiangula & æquilatera deſcribi poſſunt, ſed etiam ſuper quavis recta data, ita vt deſcripti Polygoni vnum latus ſit linea data. Fit hoc, inveniendo radium ſeu ſemidiametrum circuli, futuro Polygono circumſcriptibilis. Invenitur hic radius, ſi data recta linea applicetur tranſverſim inter numeros laterum Polygoni futuri, in vtraque Linea Polygonographica notatos; ac deinde accipiatur tranſverſa inter 6 & 6 earundem Polygonographicarum Linearum: hæc eſt radius circuli qui quæritur. Hic enim ſi manuali circino intercipiatur, & vnus pes in extremis punctis datæ lineæ ſtatuatur, altero deſcribantur duo arcus ſeſe interſecantes; erit punctum interſectionis centrum circuli, per vtrumque datæ lineæ extremum tranſeuntis.

EXEMPLVM. Sit data recta AB Figuræ VI. Iconiſmi XVI. & ſuper ea conſtituendum heptagonum. Inveniatur radius circuli, heptagono ſuper AB deſcripto circumſcriptibilis, ſic. Recta AB applicetur tranſverſim inter 7 & 7 Linearum Polygonographicarum Inſtrumenti **Vide Iconiſ. XVI. Fig. VI.**

menti

menti. Deinde immotâ aperturâ Inſtrumenti, ſumatur transverſa inter 6 & 6 earundem Linearum, & ad ejus intervallum ex punctis A & B datæ lineæ fiant duo arcus, interſecantes ſe in C. Eodem intervallo ex C deſcribatur circulus; qui tranſibit per A & B. Hujus circuli cavæ peripheriæ ſi ſepties applicetur recta AB; habebitur heptagonum deſideratum.

PROP. IX. PROBLEMA IX.

Lineam Geometricam dividere, & Amuſſi inſcribere.

L*ineas Geometricas* vocant Inſtrumentorum proportionalium Scriptores, quarum ope figuræ planæ augentur, minuunturque, ſecundùm quamcunque proportionem. Alii, & fortaſſis rectiùs, appellant *Planimetricas*, quòd uſus earum elucet maximè in planis ſeu ſuperficiebus augendis, minuendiſque. Qua etiam de cauſa in nova Canonotomia dicuntur *Embadometricæ*. Alii Lineas planorum homologorum nuncupant, quia earum ope augentur ac minuuntur figuræ planæ homologæ. Alii denique Lineas Quadratorum, & Quadraticas dicunt, quòd ope quadratorum fabricentur, tam geometricè, quàm arithmeticè; aut quia continent latera quadratorum multiplicatorum.

Nos

Nos communiorem nomenclaturam retinemus, & *Geometricas* appellamus,ob uſum earum geometricum in figuris augendis ac minuendis, & quia dividuntur ſecundùm proportionem geometricam.

Sic autem inſcribuntur Amuſſi, & Circino proportionum,ac dividuntur. Ex centro Inſtrumenti, per totam utriuſque cruris longitudinem, ducuntur Lineæ æquales fundamentali, & dividuntur juxta ſequentem Tabulam, transferendo nimirum in ipſas ex fundamentali pro ſingulis punctis in Lineis notandis, tot particularum intercapedinem manuali circino acceptam,quot è regione in ſecunda aut tertia columna punctis in prima columna contentis reſpondent,prout Fundamentalis Linea diviſa eſt vel in 1000. vel in 100 partes.

Hæ Lineæ non ſunt Amussi Ferdinandeæ inſcriptæ. In Circino proportionum Iconiſmi xv. Fig.1,habentur, & ſunt Lineæ c n, c n, ut adjunctæ ſyllabæ, *Lin. Geometr.* indicant.

Notæ in ſequentem Tabulam.

Prima columna continet numerum ſeu ordinem punctorum Lineis imprimendorum: ſecunda particulas pro ſingulis punctis imprimendis accipiendas ex Linea Fundamentali diviſa in 1000 *partes: tertia particulas*

pro iiſdem imprimendis ex Fundamentali in 100 *partes diviſa.*

Sequens Tabula continet radices ſeu latera centum quadratorum, ordine naturali ab 1 *uſque ad* 100 *ſe mutuò ſequentium. Conſtructa eſt hac ratione. Pro primo numero quadrato fuit aſſumptus numerus* 10000 (*poterat aſſumi quivis alius*) *ex eoque extracta fuit radix quadrata, quæ eſt* 100. *Tot ergo particulæ ex Fundamentali Linea accipi debent, & transferri in Lineas Geometricas, ad habendum punctum primi quadrati. Pro ſecundo, tertio, quarto, quinto, & reliquis uſque ad centeſimum punctum quadratorum inveniendis, quæ ſint primi quadrati duplum, triplum, quadruplum, quintuplum, &c: aſſumptus fuit numerus quadratus duplus, triplus, quadruplus, quintuplus, &c: reſpectu primi, nimirum* 20000, 30000, 40000, 50000 *&c: & ex ſingulis extracta radix quadrata, & in ſecundam columnam conjecta. Itaque radix quadrata numeri* 20000, *eſt* 141; *numeri* 30000, 173, *& ſic de reliquis. Ex numeris columnæ ſecundæ abjecta fuit prima ad dexteram figura, & conſtructa columna tertia, ex qua dividuntur Lineæ Geometricæ, ſi fundamentalis ſolùm in* 100 *eſt diviſa partes.*

Ex hac Tabula, ope Lineæ Fundamentalis in 1000 *partes diviſæ (ſimilis eſt ratio de Fundamentali in* 100 *tantùm partes diviſa) ſic dividuntur* Lineæ Geometricæ *Inſtrumento inſcriptæ. Primò accipiuntur circino*

manuali

manuali ex Fundamentali partes 100, & incheando à centro Inſtrumenti transferuntur in dictas lineas: deinde ſumuntur ex eadem Fundamentali partes 141, & eodem modo ex centro Inſtrumenti transferuntur: tum 173 &c: donec tota Tabula ſit exhauſta. Quinis, aut denis quibusque punctis in Lineis notatis apponuntur numeri, ut in Lineis C H, C H, Figuræ I. Iconiſmi XV. apparet.

Ad errores in diviſione Linearum prædictarum evitandos, aut corrigendos, præſtat primò utramque dividere in decem æquales partes, ut habeantur decem pricipalia puncta, ſeu potiùs decem cardinalium ac principalium quadratorum latera, quæ ſunt 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100. His factis, ſi partes ex Fundamentali acceptæ pro latere quadrati quarti, noni, decimi ſexti &c: cadant in punctum ſecundum, tertium, quartum &c: ex decem antea notatis; ritè fuit facta diviſio: ſin minùs, erratum fuit.

TABULA VI.

Pro diviſione Lineæ Geometricæ.

Prima	Sec.	Tert.
I	100	10
II	141	14
III	173	17
IV	200	20
V	224	22
VI	245	24

Prima	Sec.	Tert.
VII	265	26
VIII	283	28
IX	300	30
X	316	31½
XI	332	33
XII	346	34

Prima	Sec.	Tert.
XIII	361	36
XIV	374	37½
XV	387	38
XVI	400	40
XVII	412	41
XVIII	424	42
XIX	436	43
XX	447	44
XXI	458	45
XXII	469	46½
XXIII	480	48
XXIV	490	49
XXV	500	50
XXVI	510	51
XXVII	520	52
XXVIII	529	52½
XXIX	539	53
XXX	548	54
XXXI	557	55
XXXII	566	56
XXXIII	574	57
XXXIV	583	58
XXXV	592	59
XXXVI	600	60

Prima	Sec.	Tert.
XXXVII	608	61
XXXVIII	616	61½
XXXIX	624	62
XL	632	63
XLI	640	64
XLII	648	64½
XLIII	656	65
XLIV	664	66
XLV	671	67
XLVI	678	67½
XLVII	686	68
XLVIII	693	69
XLIX	700	70
L	707	70½
LI	714	71
LII	721	72
LIII	728	72½
LIV	735	73
LV	742	74
LVI	748	75
LVII	755	76
LVIII	762	76½
LIX	769	77
LX	775	77½

Prima

Prima	Sec.	Tert.
LXIV	860	80
LXV	806	81
LXX	837	83
LXXV	866	86
LXXX	894	89

Prima	Sec.	Tert.
LXXXI	900	90
LXXXV	922	92
LXXXX	949	94
LXXXXV	975	97
C	1000	100

Annotatio I.

IN Pantometro lib. 6. Problem. XI. docuimus modum inſcribendi virgis viſorijs (ut vocant) latera quadratorum geometricè, ſeu potiùs mechanicè, fundatum in Propoſ. 47. lib. pri. Elem. Euclid. ubi demonſtratur, hanc eſſe naturam trianguli rectanguli, ut hypothenuſa ſeu latus angulo recto oppoſitum æquè poſſit cruribus, hoc eſt, ut quadratum dicta hypothenuſæ ſit æquale quadratis crurum ſimul ſumptis. Iuxta eum igitur modum ſecari poteſt Linea cujuscunq; longitudinis Inſtrumento inſcribenda, tali pacto. Linea dividenda ſit A N*, in plano aliquo polito ducta. Secetur ea primùm in decem æquales partes,* A D, D E, E F, F G, G H, H I, I K, K L, L M, M N. *Primæ parti* A D *ducatur æqualis* A C *ad angulum rectum, ſubtendaturq; hypothenuſa* C D *(quæ erit etiam diameter primi quadrati* A O*) ut habeatur triangulum rectangulum* D A C, *cujus latus* C D *poſſit,*per 47. pri. citatam, *latera* A C, A D, *hoc eſt, duplum lateris* A D. *Latus* C D *transferatur ex* A *in* I, *habebiturq; triangulum* I A C, *cu-* Vide Iconiſ. XVI. Fig. II.

jus lateris l A quadratum erit duplum quadrati lateris D A; quadratum verò lateris l C erit æquale quadratis laterum l A, & A C, & conſequenter triplum lateris D A. Si rurſus hypothenusa C l transferatur ex A in m; erit quadratum lateris m A trianguli m A C, triplum quadrati lateris D A. Si ſimili modo m C ex A transferatur in E, & E C ex A in n, & n C ex A in o, & o C ex A in p, & ſic procedatur in finem uſque lineæ A N; erit ea diviſa in centum quadratorum latera, quæ quadrata omnia æqualibus augmentis ſe mutuo excedunt: perpetuò namque triangula rectangula conſtituentur, in quibus baſeos ſeu hypothenuſæ potentia, crurum potentiæ æqualis eſt, & quæque hipothenuſa proximè inſequentis quadrati latus eſt.

Debent autem & in hac diviſione puncta quadratorum cardinalium, nimirum quadrati 4, 9, 16, 25 &c. cadere in puncta E, F, G, H &c. alioquin erratum eſt.

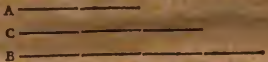
Ex his patet, modum hunc dividendi lineam in quadratorum latera, eſſe mechanicum, fundatum tamen in Geometria.

Annotatio II.

ALium adhuc modum, ſed operoſiorem, ac etiam majori errori expoſitum, docet Matthias Berneggerus in Notis ad Lineam Geometricam Galilæi, fundatum in Propoſ. 19, & 20 libri ſexti, & Propoſit. 11 ac 18 libri octavi Euclidis: ex quibus quia conſtat, plana ſimilia habere

habere duplicatam rationem homologorum laterum, hoc inde Conſectarium deducitur: Si tres lineæ rectæ ſint continuò proportionales, eſſe, ut primam ad tertiam, ita primam figuram ad ſecundam ſimilem, ſimiliterque poſitam. Quare ſi quantum planum datum eſt augendum, tantum augeatur ejus latus, & inter idem plani dati latus, & latus auctum, inveniatur media proportionalis, per Propoſ. 13. lib. 6. Elem. Euclid, *erit hæc plani augendi latus petitum.*

Repertur us ergo latus quadrati dupli ad primum, primi quadrati latus A *fac duplum, nempe* B, *& inter* A *ac* B *quære mediam proportionalem* C; *hujus lateris quadratum erit duplum primi quadrati.*



Eodem modo reperitur latus quadrati ad primum tripli, quadrupli, quintupli, & aliâ quâvis proportione aucti.

PROP. X. PROBLEMA X.

Lineam Stereometricam dividere, & Amuſſi inſcribere.

STereometricæ ſeu Solidometricæ Lineæ, Circinis & Inſtrumentis proportionatoribus in-

ſcribi

ſcribi ſolitæ, ſunt, quarum ope corpora regularia homologa, ut ſphæræ, cubi, pyramides &c: augentur, ac minuuntur, in quavis proportione deſiderata. Alii vocant Cubimetricas, quia continent latera cubica ab unitate uſque ad certum numerum: in aliquibus enim Inſtrumentis continet latera 35, ut in Amussi Ferdinandea; in aliis 125, ut in Circino proportionis Iconiſmi xv; in aliis 140; in aliis 216. In Inſtrumentis exiguis non niſi pauca latera cubica dictis Lineis inſcribi poſſunt; in magnis inſcribi quidem poſſunt multa, ſed quæ circa finem viciniſſima ſibi mutuo redduntur, & confunduntur.

Diviſio harum Linearum fieri poteſt geometricè, & arithmeticè. In utraque requiritur duplicatio, triplicatio, quadruplicatio cubi primi aſſumpti. Hæc duplicatio, triplicatio &c: fieri nequit ſine inventione duarum mediarum proportionalium inter duas datas; quæ tamen inventio nondum conſtat nobis aliter quàm organicè. Aliquos inveniendi modos dedimus in Pantometro lib. 8. cap. 1. Omiſsâ itaq; diviſione geometricâ, arithmeticam trademus. Arithmetica igitur diviſio fit ope ſequentis Tabulæ.

Notæ in ſequentem Tabulam.

Sequentis Tabulæ columna prima continet numerum ſeu ſeriem punctorum, ſeu potiùs laterum cubicorum in Li-

in Lineis Stereometricis notandorum: ſecunda & tertia radices cubicas, ſeu cubica latera cubi primi aſſumpti, & aliorum naturali ſerie ſequentium, duplicatorum, triplicatorum &c:

Calculatur arithmeticè ſic. Sumitur primus cubicus numerus, reſpondens primo cubo, ad placitum. Commodiſſimus ad 125 *cubos Lineis inſcribẽdos eſt* 1000000: *ex hoc extrahitur radix cubica, & habentur pro primo latere cubico, ſeu pro primo puncto Linearum,* 100. *Pro ſecunda radice, ſeu ſecundo latere, ſecundoque puncto in Lineis habendo, duplicatur primus cubicus numerus aſſumptus, & fiunt* 2000000, *extrahiturq; radix cubica, & habentur* 126 *pro ſecundo latere, ſeu puncto. Pro tertio, quarto, quinto & reliquis lateribus ſeu punctis habendis, triplicatur, quadruplicatur, quintuplicatur &c: primus cubicus numerus aſſumptus, & radices cubicæ extrahuntur, quæ dant ſequentia puncta.*

In ſecunda columna ſequentis Tabulæ non ſunt radices prædictâ arte inventæ, ſed duplum illarum, ſcilicet pro 100, *ſunt* 200; *pro* 126, *ſunt* 252, *& ſic de reliquis. Quod ideo factum eſt, vt radix cubica* 1000 *haberetur poſt pauciores operationes, quàm ſi ſimplices fuiſſent acceptæ, nempe poſt centeſimam vigeſimam quintam operationem. Alioquin ex Linea Fundamentali in* 1000 *partes diviſa non poſſent ex Tabula transferri tot puncta in Lineas Stereometricas, ſed deberet illa dividi in partes* 2000.

Poſſet tamen pro primo numero cubico aſſumi numerus 2000000, *&* *extrahi radix cubica* 200; *ac deinde aſſumptus primus ille numerus poſſet duplicari, triplicari, quadruplicari, & extrahi radices; provenirentque numeri in ſecunda columna poſiti, ſed paulò accuratiores.*

TABULA VII.

Pro diviſione Lineæ Stereometricæ.

Prima	Sec.	Tert.	Prima	Sec.	Tert.
I	200	20	XVII	514	51
II	252	25	XVIII	524	52
III	288	28	XIX	534	53
IV	317	31	XX	543	54
V	342	34	XXI	552	55
VI	363	36	XXII	560	56
VII	382	38	XXIII	569	56½
VIII	400	40½	XXIV	577	57
IX	416	42	XXV	585	58
X	431	43½	XXVI	592	59
XI	445	44½	XXVII	600	60
XII	458	45½	XXVIII	607	60½
XIII	470	47	XXIX	614	61
XIV	482	48	XXX	621	62
XV	492	49	XXXI	628	62½
XVI	504	50	XXXII	635	63

Prima	Sec.	Tert.
XXXIII	641	64
XXXIV	648	64½
XXXV	654	65
XXXVI	660	66
XXXVII	666	66½
XXXVIII	672	67
XXXIX	678	67½
XL	684	68
XLI	690	69
XLII	695	69½
XLIII	701	70
XLIV	706	70½
XLV	711	71
XLVI	717	71½
XLVII	722	72
XLVIII	727	72½
XLIX	732	73
L	737	73½
LI	742	74
LII	746	74½
LIII	750	75
LIV	753	75½

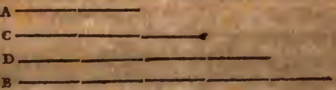
Prima	Sec.	Tert.
LV	756	76
LVI	760	76½
LVII	765	77
LVIII	770	77½
LIX	874	78
LX	778	78½
LXI	782	79
LXIII	800	80
LXV	804	80½
LXX	824	82
LXXV	842	84
LXXX	861	86
LXXXV	880	88
LXXXX	896	89
LXXXXV	912	91
C	928	92
CV	943	94
CX	958	95
CXV	962	96
CXX	968	96½
CXXV	1000	100

Ex hac Tabula ope Lineæ Fundamentalis dividuntur Lineæ Stereometricæ eodem modo quo

Geometricę, nimirum ex centro Inſtrumentali per totam longitudinem crurum educuntur rectæ Lineæ, æquales Lineæ Fundamentali, & pro primo cubo, ſeu primo latere cubico, primovè puncto accipiuntur circino manuali ex Fundamentali Linea particulæ 200, pro ſecundo 252, pro terrio 288 &c: & ex centro Inſtrumenti transferuntur in utramq; Lineam, numeriq́ue adſcribuntur, ac ſyllabæ hæ, *Lin. Stereometri*, notantur, prout in Amuſſi, & in Figura II. Iconiſmi XV. apparet.

Annotatio.

Geometricè, ſed valde operosè, ac etiam incertè, ſic dividi poſſunt Lineæ Stereometricæ. Aſſumatur pro primo latere cubico ſpatium aliquod Linearum, magnum vel parvum, prout magnæ vel parvæ ſunt Lineæ, v. g.



ſpatium A : *hoc duplica, & ſit* B : *inter* A & B *quære duas medias proportionales*, C, & D, per Probl. 2. Decadis 7. præced. *Prior media proportionalis* C, *erit latus duplicati cubi*, per Coroll. Propoſ 33. lib. 11. Euclid. *Pro latere triplicati, quadruplicati, quintuplicati &c: cubi, quære duas proportionales inter* A & *ejus triplum, quadruplum, quin-*

quintuplum &c: Hac ratione progredere, quoùſque ſpatium in Inſtrumento ſupererit. Sed quanti laboris eſt hoc?

PROP. XI. PROBLEMA XI.

Lineam proportionis diametri ad circumferentiam ſecare, & Amuſſi inſcribere.

EX Archimedeo calculo ab omnibus hactenus admiſſo, & in rebus mechanicis, organiciſque operationibus uſitato, proportio diametri circuli cujuſcunq; ad circumferentiam eſt ferè, ut 7 ad 22: & viciſſim, proportio circumferentiæ ad diametrum, ut 22 ad 7. Ex quo ſequitur, ſi circuli alicujus circumferentia habeat particulas 1000 cujuſcunq; magnitudinis, diametrum habere earundem particularum 318 $\frac{4}{22}$, aut $\frac{2}{11}$: Si verò circumferentia habeat particulas 100: diametrum habere 31 $\frac{18}{22}$, vel $\frac{9}{11}$. Nam ſicut ſe habet 22 ad 7, ita 1000 ad 318 $\frac{2}{11}$, vel 100 ad 31 $\frac{9}{11}$.

Si ergo Amuſſi, ſeu cuicunque Circino proportionali inſcribere vis Lineas proportionis diametri ad circumferentiam, eaſque ſecare, ut exhibeant dictam proportionem, ſerviantque ad eandem pro quovis dato circulo inveniendam; duc è centro Inſtrumenti, per totam crurum longitudinem, duas

rectas lineas, easque ope Fundamentalis in 1000, aut 100 partes diviſæ, ſeca juxta dictam proportionem, transferendo nimirum ex centro verſus extremum illarum particulas $318\frac{2}{11}$, aut $31\frac{9}{11}$; & factâ notâ aliquâ, v.g. ✠, adſcribe vocabulum, *Diameter*, in fine verò Linearum adſcribe, *Circumferentia*.

Annotatio.

Cui placet alia proportio accuratior inter circumferentiam & diametrum, ex ijs quas in Pantometro lib.3. par.2. Probl.7. attulimus, poterit eâ uti, & Lineas ſuas juxta illam dividere.

Pro Lineis proportionis diametri ad circumferentiam non eſt neceſſe inſcribere ſeparatas Lineas, ſed pro ijs poterunt adhiberi Lineæ Arithmeticæ; *aut aliæ quævis Fundamentali æquales, ut ſunt præter Arithmeticas,* Aſtronomicæ, *aut aliæ.*

TABULA VIII.

Pro proportione inter diametrum & circumferentiam.

Circumferentia	1000	Diameter	$318\frac{2}{11}$
	100		$31\frac{9}{11}$
	22		7

PROP.

PROP. XII. PROBLEMA XII.

Lineam Æquatricem planorum regularium ſecare, & Amuſſi inſcribere.

EST inter alias Proportionatrices lineas, proportionum Inſtrumentis inſcribi ſolitas, una quam *Lineam Reductionis* ſeu *Commutationis planorum regularium* appellant, quoniam ejus ope dicta plana invicem commutantur, ſeu unum ad aliud reducitur, ſervatâ tamen inter ea capacitatis ęqualitate: fit enim triangulo ęquilatero ęquale quadratum, pentagonum, hexagonum, circulus &c: aut circulo, quadratovè ęquale triangulum, pentagonum &c. Qua de cauſa commodiùs fortaſſis appellatur *Linea Æquatrix planorum regularium.* In Nova Canonotomia dicitur *Linea Iſopedographica*, eâdem de cauſa.

Hæc Linea inſcribitur Amuſſi, & Circino proportionis, ut aliæ, nimirum ex centro Inſtrumenti educuntur duæ lineæ ęquales Fundamentali, & dividuntur juxta ſequentem Tabulam, iiſque adſcribuntur ſyllabę, *Lin. Æquatr. planor.* vel *Lin. Reduct. planor.* vel punctis diviſionum apponuntur hæc ſigna, △ □ ⊙ ✳ &c: Signum △ apponi debet extremitatibus dictarum Linearum.

Uſus earum hic eſt. Si triangulo conſtituendum

eſt

eſt ęquale quadratum, circulus, pentagonum &c: ponitur unum trianguli latus tranſverſim inter puncta quibus appoſitum eſt ſignum △ : Tranſverſa inter □ & □, dat latus ęqualis quadrati; inter ⊙ & ⊙, dat diametrum ęqualis circuli; inter ✱ & ✱, dat latus ęqualis hexagoni. Similis operandi modus ſervatur in ęquatione reliquorum planorum inter ſe.

Conſtructio ſequentis Tabulæ.

SEquentem Tabulam in Pantometro lib. 10. Pragmat. 9. ita docuimus conſtruere.

Primò. Concipiatur triangulum ęquilaterum & ęquiangulum D A B, deſcriptum ad intervallum Lineæ fundamentalis, cujus proinde latus A B ſit 1000 partium. Conſtitue huic ęquale Quadratum ſic: Divide A B bifariam in C, & ex D demitte D C; quæ perpendicularis erit ad A B, *per Schol. Propoſ.* 26. *lib.* 1. & *per Corollar. Prop.* 3 *lib.* 3 *Euclid.* ac proinde parallelogrammum rectangulum C L, ex D C, & C B, erit ęquale triangulo D A B, *per Schol. Prop.* 41. *lib.* 1. *Euclid.* Ergo & quadratum huic parallelogrammo C L ęquale, erit eidem triangulo D A B ęquale, *per Axioma* 1. Latus autem quadrati dicto rectangulo ęqualis, eſt media proportionalis inter D C, & C B, *per Prop.* 17. *lib.* 6. *Eucl.* nempe recta C E, vel C F. Quam quidem invenies geometricè per Lemma 3. lib. 8.

Vide Iconiſ. XVI. Fig. III.

Panto-

Pantometri noſtri; arithmeticè verò per Lemma 5. ejuſdem libri. Eandem per Sinus & Tangentes invenies eſſe partium 658, qualium Fundamentalis eſt 1000. Nam quia in triangulo D C B, latus B C eſt 500 partium, & angulus D B C 60 graduum; erit D C Tangens 866 partium. Inquire jam inter C B 500, & D C 866 medium numerum proportionalem, addendo ſcilicet duo latera C B, D C, & ex ſumma inventa extrahendo radicem quadratam; invenies illam partium 658, latus videlicet C E, vel C F, quadrati C F I E; quod erit ęquale rectangulo prædicto C L, *per* 17. *Sexti*, ut dicebam.

Si itaque in *Lineas Æquatrices* planorum tranſferas ex Fundamentali particulas 658, & facto puncto apponas hoc ſignum, □; habebis latus quadrati ęqualis triangulo D A B.

Secundò. Ad inſcribendam Diametrum Circuli proximè æqualis eidem triangulo D A B, & conſequenter quadrato E F, ſic procede. Quoniam quadratum diametri cujuſcunque circuli ſe habet proximè ad circulum ipſum, ut 14 ad 11. *ex Libell. de Dimenſ. circuli Archimedis Prop.* 3. accipe rectam C H, quæ ſe habeat ad rectam C F, ut 14 ad 11, id eſt, cujus particulæ Fundamentalis particulis æquales habeant ad particulas 658 illam proportionem, quam habent 14 ad 11. deinde inter has duas lineas C F, C H, quære mediam proportionalem C G: erit hæc C G diameter

circuli proximè æqualis quadrato E F, & conſequenter triangulo A D B. Nam cùm tres rectæ C H, C G, C F, ſint continuè proportionales ex hypotheſi, erit *per Coroll.Prop.20.lib.6.* ut C H ad C F, ita quadratum C G ad quadratum C F: ſed C H ad C F ſe habet ut 14 ad 11; Ergo & quadratum rectæ C G ad quadratum rectæ C F, erit ut 14 ad 11. Ergo C G erit diameter circuli æqualis quadrato C F, ſeu triangulo D A B. Reperitur autem numerus particularum diametro C G competens, ſi fiat, ut 11 ad 14, ita quadratum lateris C F, 658, quod eſt 432964, ad aliud: reperies enim 551043, cujus radix quadrata dat 742 particulas pro diametro C G.

Transfer ergo in lineas Æquatrices, prædictas particulas 742, & punctum inventum nota hoc ſigno, ⊙.

Tertiò. Ad latus Pentagoni inſcripto jam triangulo, aut quadrato, aut circulo çqualis inſcribendum, ſic procede. Deſcribe Pentagonum æquilaterum & æquiangulum L N O cujuſcunq; magnitudinis; & à puncto ipſius medio I (quod invenies per dicta à nobis lib.3 Pantom.par.2, Problem.5 in Annotat.) ad quodlibet ejus latus, nempe ad latus N O, duc rectas, I N, I O: eritque triangulum I N O, quinta pars dicti Pentagoni, ut patet, ſi ex eodem puncto I ad reliquos angulos rectæ ducuntur. Dividatur jam unum latus ſupradicti trianguli æquilateri

teri A D B, v. g. latus A B, in quinque æquales partes, quarum una ſit Q R; eritque, ductis rectis D Q, D R, triangulum quoque D Q R quinta pars totius trianguli A D B, *per Propoſ. 1. lib. 6. Euclid.* Fiat jam, ut perpendicularis I P, ad latus N O, ita perpendicularis D G ad aliam S; & inter duas, Q R, & S, accipiatur media proportionalis T. Dico, hanc eſſe latus Pentagoni æqualis triangulo A D B, & conſequenter quadrato E F, & circulo C G. Demonſtrationem dedimus in Pantometro lib. 10. Pragmat. 9. Supra lineam D ergo ſi conſtruatur Pentagonum (quale eſt V X Y, ſi recta V X cogitetur æqualis rectæ T;) erit id æquale triangulo, quadrato, & circulo, de quibus hactenus. Quæ quidem recta V X erit partium 500 circiter, qualium A B eſt 1000.

Si igitur inventam Lineam V X, aut particulas 500 Lineæ Fundamentalis, transferas in Lineas Æquatrices in Inſtrumento ductas, & appoſueris ſignum Pentagoni; habebis latus Pentagoni ęqualis triangulo D A B &c.

Simili modo invenies latera reliquarum figurarum planarum regularium, nempe latus Hexagoni, Heptagoni, Octogoni &c: eaque in *Lineas Æquatrices planorum* transferes.

Notæ in ſequentem Tabulam.

S*Equentis Tabulæ columna prima continet numeros ſignificantes Polygona à Triangulo uſque ad viginti*-

triangulum, unà cum circulo. Columna ſecunda continet latera dictorum Polygonorum, & diametrum circuli, poſito latere trianguli in 1000 *partes diviſo. Columna tertia continet eadem, poſito trianguli latere partium* 100. *Columna quarta habet radios eorundem Polygonorum & Circuli, ſi cui placeat Polygona æquanda circulis inſcribere, æquando illa non ex laterum, ſed circulorum ad eas ſemidiametros deſcriptorum proportione.*

TABULA IX.

Pro Æquatione, ſeu Reductione, aut Commutatione planorum regularium.

Polyg.	Latera	Latera	Radii	Polyg.	Latera	Latera	Radii
III	1000	100	58	XIII	181	18	38
Circul.	742	371	371	XIV	168	17	$37\frac{1}{2}$
IV	658	66	46	XV	156	15	$37\frac{1}{3}$
V	500	50	43	XVI	146	14	$37\frac{1}{7}$
VI	408	41	41	XVII	138	$13\frac{1}{2}$	37
VII	342	34	40	XVIII	130	13	37
VIII	300	30	39	XIX	123	12	37
IX	264	26	39	XX	117	$11\frac{1}{2}$	37
X	240	24	38	XXI	111	11	37
XI	215	22	38	XXII	106	$10\frac{1}{2}$	37
XII	200	20	38	XXIII	101	10	37

PROP.

PROP. XIII. PROBLEMA XIII.

Lineam Æquatricem corporum regularium ſecare, & Amuſſi inſcribere.

CORpora regularia ſunt Pyramis ſive Tetraëdrum, Cubus ſive Hexaëdrum, Octaëdrum, Dodecaëdrum, Icoſaëdrum. His annumerari poteſt Globus ſeu Sphæra. Hæc inter ſe æquantur ope Linearum, quas vocant *Lineas Reductionis* ſeu *Commutationis corporum regularium*, ego autem voco *Lineas Æquatrices corporum.*

Inſcribuntur hæ Lineæ Amuſſi, & Circino proportionum, educendo è centro Inſtrumenti, per crurum longitudinem, lineas Fundamentali æquales, eaſque dividendo ope ſequentis Tabulæ, & punctis diviſionum apponendo ſigna, aut ſyllabas, quæ indicent prædicta corpora, nempe ſyllabas *Tetraëd. Glob. Hexaëd. Octaëd. Dodecaëd, Icoſaëd.*

Uſus harum Linearum, tametſi non ſint AMUSSI FERDINANDEÆ inſcriptæ, patet tamen ex dictis ſuprà Decade 7. ubi ope Linearum Arithmeticarum eorundem corporum reductio facta fuit.

TABULA X.

Pro æquatione, ſeu reductione, aut commutatione corporum regularium & ſphæra.

Pyramis	1000	100
Octaëdrum	630	63
Globus	608	61
Cubus	490	49
Icoſaëdrum	378	38
Dodecaëdrum	249	25

Notæ in Tabulam præcedentem.

PRima columna continet nomina corporum invicem æquandorum. Secunda continet partes laterum quinque regularium corporum, & diametri globi, poſito quòd Fundamentalis diviſa ſit in 1000 *partes. Tertia columna continet eadem, ſi Fundamentalis in* 100 *tantùm partes diviſa eſt.*

Annotatio.

QVomodo inveniantur latera reliquorum corporum regularium, dato latere Tetraëdri in certa quantitate, idque geometricè, docet ac demonſtrat Clavius *in Geome-*

Geometria Pract. lib.5. cap.4. & Mutius Oddi *in Fabrica Circini Polymetri cap.7. Idem ex Clavij doctrina loco citato demonſtrare nititur* Matthias Berneggerus *in Notis ad Tract. Galilæi de Inſtrumento Proport. par.2. circa finem; ſed exorbitare videtur. Examinet qui majori otio abundat.*

PROP. XIV. PROBLEMA XIV.

Lineam inſcriptibilium eidem Sphæræ corporum regularium dividere, & Amuſſi inſcribere.

POteſt, qui volet, Amuſſi & aliis Inſtrumentis addere Lineas, quarum ope quinque corpora regularia eidem ſphæræ inſcribantur. Ad hoc autem requiritur, ut ſingulorum corporum latera, certam habeant partium proportionem cum diametro ſphæræ, poſitâ hac 1000, aut 100 (aut quotvis aliarum) partium. Eas partes continet ſecunda & tertia columna ſequentis Tabulæ.

Modus ſecandi prædictas Lineas, eaſque Amuſſi, & aliis Inſtrumentis inſcribendi, non eſt diverſus à præcedenti. *Uſus* etiam dictarum Linearum patet ex dictis Decade 7. Sequitur Tabula.

TA-

TABULA XI.

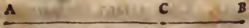
Pro inſcriptione corporum regularium eidem ſphæra.

Globus	1000	100
Pyramis	816	82
Octaëdron	707	71
Cubus	577	58
Icoſaëdron	526	53
Dodecaëdron	356	36

PROP. XV, PROBLEMA XV.

Lineam mediâ & extremâ ratione ſecare, & Amuſſi inſcribere.

LInea tunc cenſetur ſecta mediâ & extremâ ratione, ſeu proportione, quando majus ſegmẽtum ad minus (fiũnt enim ſegmenta inæqualia) habet eandem proportionem, quam tota ad majus ſegmentum; ut ſi



Vide Iconiſ. XVI. Fig. V. A B ad A C ita ſe habet, ſicut A C ad C B. Hæc autem ſectio fit tali modo, ex *Euclide lib.2, Element. Prop.*11.

Sit

Sit ſecanda mediâ & extremâ ratione linea A B Figuræ v. Iconiſmi XVI. Ex A erigatur A T æqualis ipſi A B, & dividatur bifariam in D, ducaturq; recta D B. Hæc recta D B transferatur in F; eritque A B in F ſecta prout poſtulabatur.

Vel brevius. Erigatur normaliter A D æqualis dimidiæ A B, & ducatur D B; in quam transferatur ſpatium D A uſque in G, ſpatium verò G F transferatur in A B ex A in F, & habebis quod petebatur.

Uſus hujus Lineæ.

Si jam duas lineas è centro Inſtrumenti eductas, ſive per totam crurum longitudinem, ſive non, dividas prædictâ ratione; poteris earum ope oblatam quamcunque lineam mediâ & extremâ ratione ſecare, ſi datam lineam circino manuali acceptam applices tranſverſim inter extrema puncta duarum Inſtrumenti Linearum; tranſverſa enim inter puncta reliquæ ſectionis factæ dabunt diviſionem deſideratam, ſi in datam lineam transferatur.

Annotatio.

NOn poteſt hac ſectio exhiberi in numeris, quia nullus numerus poteſt prædicta ratione ſecari, ut oſtendit Clavius *lib. 9. Elem. Euclid. Propoſ.* 14. *Quare numeri illi, quibus Auctor ſuprà Decade* 1, *Probl.* 10 *prædictam*

dictam ſectionem ſecundùm varias proportiones exhibet, non exactè, ſed rudi velut Minervâ id faciunt, ut ibidem in Scholiis notavimus.

PROP. XVI. PROBLEMA XVI.

Lineam Metallicam ſecare, & Amuſſi inſcribere.

METallicæ Lineæ in Inſtrumentis proportionum vocantur, quarum ſubſidio diverſorum metallorum proportiones, tam quoad pondus, quàm quoad molem, inter ſe reperiuntur. Poſſunt tamen iiſdem Lineis inſcribi etiam diverſorum lapidum proportiones, in gratiam Bombardariorum, qui lapideos globos è bellicis tormentis ejaculantur.

Metallorum proportiones diverſi Auctores, diverſis temporibus & locis repererunt, & vix ullus cum altero convenit, quia revera non eædem ubiq; ſunt, ſed pro majori vel minori metallorum bonitate, è fodinarum conditionibus dependente, variantur. Quare poterit quilibet uti illâ proportione, quam vel proprio experimento deprehendit, vel ex probato aliquo Auctore, quem exactam feciſſe experientiam meritò credit, deſumpſit.

Notæ

Notæ in ſequentem Tabulam.

IN ſequenti Tabula exhibemus tres columnas numerorum, quibus metallorum in prima columna expreſſorum proportiones denotantur. Si igitur ſtatuamus globi aut cubi ſtannei diametrum aut latus eſſe partium 600; erunt reliquorum metallorum diametri tot partium, quot in eadem columna per numeros correſpondentes exprimuntur. Si verò ſtatuamus, ejuſdem ſtannei globi aut cubi diametrum aut latus eſſe partium 500, aut 100; erunt reliquorum globorum aut cuborum diametri aut latera tot partium, quot indicant numeri in propriis columnis expreſſi. Crux appoſita ſignificat paulò plùs accipiendum; lineola verò tranſverſa, paulò minùs, è ſequenti particula Fundamentalis Lineæ.

Inſerviunt igitur Tabulæ ad inveniendas ſphæras diverſorum metallorum ejuſdem ponderis: ſphæra enim auri, cujus diameter eſt partium 438 †, eſt æqualis ponderis cum ſphæra ſtanni cujus diameter eſt part. 600, & cum ſphæra ferri cujus diameter eſt part. 584. † &c.

TABULA XII.

Pro Linea Metallica præparanda.

♃ Stannum	600	500	100
♂ Ferrum	584 †	487	97 [illegible]
♀ Cuprum	562 †	468	93 [illegible]
☽ Argentum	537 —	447	89 $\frac{1}{2}$
♄ Plumbum	518 —	432	86 $\frac{1}{2}$
☿ Argent. vivum	473 —	395	79
☉ Aurum	438 †	365	73

EX hac Tabula ſic dividuntur Lineæ Metallicæ Amuſſi & Circino proportionum inſcribendæ. Ducantur è centro duæ Lineæ; quæ quidem, ſi Fundamentalis Linea eſt ſolùm in 100 partes diviſa, duci debent per totam longitudinem crurum amborum; ſi verò in 1000 partes diviſa eſt, ſufficit ſi ad ſpatium 600 particularum producantur. In eas Lineas transferantur ope Lineæ Fundamentalis partes, in Tabula notatæ, deſumptæ vel ex prima, vel ex ſecunda, vel ex tertia columna numerorum. Punctis diviſionum apponantur vel ſigna, vel nomina in prima columna notata.

Uſus prædictarum Linearum patet ex dictis ſuprà Decade 8. ubi habes etiam aliam Tabulam metallorum, poſitâ aureæ ſphæræ diametro, vel cubi latere, diviſo in partes 100.

Qui eiſdem, vel aliis Lineis Inſtrumenti vellet inſcribere proportionem diverſorum lapidum, poterit uti Tabulâ Decade 8 allatâ.

Annotatio.

COnſtat ex Staticis, & experientiâ, diverſorum metallorum, & lapidum, globos, aut cubos, æqualis ponderis, non eſſe æqualis molis; & globos aut cubos, æqualis molis, non eſſe æqualis ponderis. Quare inſtitui poteſt comparatio inter metalla, & lapides, & ratione ponderis, & ratione molis. Ut ſi habeam globum ſtan-

neum 100 librarum, inquiri poteſt, quot librarum ſit globus ferreus, cupreus &c: æqualis molis: debent enim hi eſſe pauciorum librarum. Item ſi habeam globum ſtanneum, cujus diameter eſt 100 partium, quæri poteſt, quot partium debeat eſſe globi diameter ferrei &c: æqualis ponderis: hic enim debet eſſe minor in mole. Vtraque comparatio, & exploratio fieri poteſt ſubſidio Linearum metallicarum.

PROP. XVII. PROBLEMA XVII.

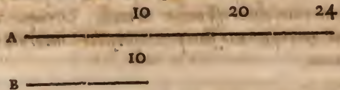
Aliam Lineam Metallicam ſecare, & Amuſſi inſcribere.

UT oblatis quibuſcunque globis ferreis inveniatur illorum pondus ex ſola diametro, circino curvorum crurium accepta, & in Inſtrumentum proportionum tranſlata, neceſſe eſt, notam habere diametrum unius globi ferrei determinatum pondus habentis. Similiter ut oblatis globis plumbeis, ſtanneis &c: ſciatur illorum pondus; neceſſe eſt, unius illorum determinati ponderis diametrum habere notam, ut diximus etiam in Pantometro lib. 10. Pragmat. 13.

Hîc igitur docebimus, quo modo inveſtiganda ſit diameter globi metallici cujuſcunque librarum decem, & ponemus exemplum in globo ferreo;

cæterorum enim metallorum eadem ratio erit.

Sume igitur globum ferreum, quàm poteris maximum, eumque diligentiſſimè & exactiſſimè pondera. Sume deinde ejuſdem globi diametrum circino recurvo, & ſit A; pondus verò



globi ſit 24 librarum. Divide A in partes 24, & illarum decem transfer in lineam B. Inter has duas lineas A & B, quære duas medias proportionales, per dicta in Pantomet. lib. 10. cap. 2. & lib. 8. cap. 1. & ſuprà Decade 7. Probl. 2, quarum illa quæ diametro A vicinior, erit diameter globi ferrei decem librarum. Ratio eſt, quia ſphæræ habent triplicatam rationem ſuarum diametrorum, *per Propoſ. 2. lib. 12. Euclid.* Eâdem ratione invenies aliorum metallicorum globorum pondus decem librarum.

Hanc igitur etiam Lineam inſcribere potes Inſtrumento, ut præcedentem, eique adſcribere ſyllabas, *Lin. Metall.*

PROP. XVIII. PROBLEMA XVIII.

Lineam Horographicam ſecare, & Amuſſi inſcribere.

INſtrumento proportionum inſcribunt nonnulli alias

alias Lineas Horographicas pro Horologiis Horizontalibus, alias pro Verticalibus, alias pro meridianis: quibus addunt quartam pro centris Horologiorum inveniendis, horâque ſextâ in Horizotalibus & Verticalibus per illud ducendâ. Nos unicam pro omnibus dictis Horologiis, horas tamen Aſtronomicas monſtrantibus, dabimus hoc Problemate; aliamque pro centris horologiorum ſequenti Problemate.

Duc ergo è centro Inſtrumenti, per crurum plana ſecundùm longitudinem ferè totam, duas Lineas, eaſque divide juxta ſequentem Tabulam.

Notæ in ſequentem Tabulam.

IN ſequenti Tabula, Columna prima & ſecunda continent numeros horarum Horologij Horizontalis, Verticalis, & Polaris. Tertia & quarta Columna, horas Horologij Meridiani. Quinta Tangentes diſtantiarum horariarum & ſemihorariarum à Meridiano, ſeu ab hora duodecima Æquatoris verſus utramque partem, poſitâ Fundamentali Lineâ diviſâ in partes 1000. *Sexta continet eaſdem Tangentes, poſitâ Lineâ Fundamentali in* 100 *partes diviſâ.*

Hæc Tabula univerſalis eſt pro toto Mundo ad inveniendà puncta horaria & ſemihoraria in Æquinoctiali Horologiorum, dummodò pro diverſitate latidinum loco-

locorum inveniatur aliud atque aliud centrum horologij Horizontalis & Verticalis, ex ſequenti Tabula.

TABULA XIII.

Pro Linea Horographica Horologiorum Horizontalium, Verticalium, Polarium, & Meridianorum.

Horæ Horologii Horizontalis, Verticalis, Polaris.		Horæ Horologii Meridiani.		Tangentes pro Horologio Horizontali, Verticali, Polari, & Meridian.	
Ante Mer.	*Poſt Merid*	*Ad Ortum*	*Ad Occaſ.*	1000	100
12	12	6	6	0 0	0 0
Se	*mis*	*Se*	*mis*	13 16/100	1 3/10
11	1	7. 5	5. 7	26 79/100	2 7/10
Se	*mis*	*Se*	*mis*	41 42/100	4 1/10
10	2	8. 4	4. 8	57 73/100	5 8/10
Se	*mis*	*Se*	*mis*	76 73/100	7 7/10
9	3	9. 3	3. 9	100 0	10 0
Se	*mis*	*Se*	*mis*	130 12/100	13 0
8	4	10. 2	2. 10	173 20/100	17 3/10
Se	*mis*	*Se*	*mis*	241 42/100	24 1/10
7	5	11. 1	1. 11	373 20/100	37 3/10
Se	*mis*	*Se*	*mis*	759 [illegible]/100	76 0
6	6	12	12	Infinita	Infinita

Uſus

Uſus Tabulæ præcedentis.

EX prædicta Tabula divides Lineas in Inſtrumento pro Horographicis ductas, accipiendo circino manuali ex Fundamentali diviſa in 1000 partes, primò particulas $13\frac{16}{100}$, & alias ſequentes, & transferendo in dictas Lineas à centro verſus extremitates, imprimendoque puncta, & punctis apponendo numeros horarum.

Horologia verò ope Linearum in Inſtrumento diviſarum ſic cõſtrues. In plano futuri Horologii duc duas rectas orthogonaliter in medio ſeſe ſecantes, unam pro Æquinoctiali, alteram pro Meridiana, ſeu Linea horæ duodecimæ. Deinde totam longitudinem Æquinoctialis colloca tranſverſim inter extrema duarum dictarum Linearum in divaricato Inſtrumento. Demum circino manuali intercipe omnes tranſverſas inter puncta horaria cognomina, eaſque transfer in Æquinoctialem utrimque à puncto interſectionis cum Meridiana; & habebis puncta horaria in Æquinoctiali notata.

Annotatio.

QUo major eſt Æquinoctialis inter extrema Linearum Horographicarum intercepta, eò majus fiet horologium; quò verò minor, eò minus.

Facillimum eſt artificium, at prorſus divinum inventum, ad quævis horologia, majora & minora, quovis loco Terrarum orbis, momento ferè temporis deſcribenda. Si ſimile artificium pro Declinantibus excogitaretur ab ingenioſis, ſummum attingeret apicem Horographia. Poſſunt quidem pro iiſdem ſecari Horographicæ Lineæ, ſed tam variæ, quàm varia eſt planorum declinatio, nempe ſingulæ pro ſingulis declinationibus.

PROP. XIX. PROBLEMA XIX.

Lineam Trianguli Gnomonici ſecare, & & Amuſſi inſcribere.

HAbitis Æquinoctiali & Meridianâ Lineis, in plano Horologii ad angulos rectos interſecantibus ſe, repertiſque in Æquinoctiali punctis horariis; quærendum eſt in Meridiana, à dicto interſectionis puncto ſurſum, centrum Horologii, ut vocant, è quo rectæ lineæ per inventa in Æquinoctiali puncta educantur pro lineis horariis: è quo centro ſtylus egrediatur, qui cum plano Horologii faciat angulum, in Horizontali quidem æqualem angulo elevationis poli, in Verticali verò æqualem angulo complementi dictæ elevationis, ſeu elevationis Æquatoris, loci illius in quo Horologium con-

conſtruitur. Hujus centri diſtantiam ab Æquinoctiali dant partes ſequentis Tabulæ.

Notæ in ſequentem Tabulam.

IN hujus Tabulæ Columna prima continentur gradus elevationis poli à 30 uſque ad 70. Nova Canonotomia extendit eandem Tabulam à gradu 1. uſque ad 90. Secunda columna continet ſecantes dictorum angulorum, poſitâ Fundamentali ſectâ in partes 1000. Eadem uſui eſſe poteſt, ſi Fundamentalis in 100 tantùm partes diviſa eſt, ſi prima ad dexteram figura numerorum omittatur, augendo ſequentem figuram unitate, ſi abjecta ſuperat quinarium.

TABULA XIV.

Pro Linea Trianguli Gnomonici.

I.	II.	I.	II.	I.	II.
GRAD.	PART.	GRAD.	PART	GRAD.	PART.
30	115	40	131	50	155
31	116	41	132	51	159
32	118	42	134	52	162
33	119	43	137	53	166
34	121	44	139	54	170
35	122	45	141	55	174
36	124	46	144	56	179
37	125	47	146	57	184
38	127	48	149	58	189
39	129	49	152	59	194

I.	II.	I.	II.
GRAD.	PARTES.	GRAD.	PARTES.
60	200	65	236
61	206	66	246
62	213	67	256
63	220	68	267
64	228	69	279

EX hac Tabula duæ Lineæ, è centro Inſtrumenti per crurum longitudinem ductę, ſecantur ut numeri docent. Singulis punctis diviſionum apponuntur numeri graduum quos prima columna continet.

Uſus Linearum hic eſt. Retentâ eâdem aperturè Inſtrumenti, ex qua deſumptæ ſunt Tranſverſæ in præcedentis Problematis operatione, quærantur in utroque crure numeri cognomines elevationis poli, aut Æquatoris, & Tranſverſa inter eos accepta transferatur à puncto interſectionis Æquinoctialis cum Meridiana ſurſum in Meridianã, & per punctũ inventum ducatur recta ipſi Meridianæ perpendicularis, pro horæ ſextæ linea; atque ex eodem puncto tanquam centro ducantur rectæ per puncta horaria in Æquinoctiali antea inventa. Sed hæc meliùs explicavimus in Curſu Mathemat. lib. 14.

PROP. XX. PROBLEMA XX.

Lineam Polypleurographicam ſecare, & Amuſſi inſcribere.

SUprà Propoſit.8. dedimus Lineam Polygonographicam, cujus ope quævis Polygona regularia cuivis circulo dato inſcribi queant: quod fit, ſi radius circuli dati applicetur tranſverſim ad 6 & 6 dictæ Lineæ, utrique cruri Inſtrumenti inſcriptæ, ſumaturque circino tranſverſa inter numeros cognomines, Polygoni inſcribendi latera exprimèntes: hæc enim eſt latus polygoni quæſiti. Ut ſi circulo dato inſcribendum ſit heptagonum regulare, hoc eſt, polygonum ſeptem æqualium & angulorum, & laterum; ſumitur circino manuali radius ſeu ſemidiameter circuli propoſiti, & ponitur tranſverſim inter 6 & 6 Linearum Polygonographicarum in competenter divaricato Inſtrumento; deinde immoto Inſtrumento ſumitur tranſverſa inter 7 & 7 earundem Linearum, & ſepties continenter applicatur peripheriæ circuli propoſiti; hoc enim facto habebitur heptagonum deſideratum. Legantur quæ diximus in Annotatione ad dictam Propoſit.8.

Idem Problema expeditur ope Linearum Gra-

duum, Amussi Ferdinandeæ inſcriptarum, ut dictum fuit ſuprà Par. 2. Decade 5, Probl. 1. & 2.

Præter prædictam Polygonographicam (ſeu ut alii eam appellant, Polygraphicam) Nova Canonotomia exhibet aliam, quàm Polypleurographicam appellat, cujus ope nimirum ſuper quavis data linea recta deſcribuntur quævis Polygona regularia, quorum unum latus ſit linea data. Hujus diviſionem, & uſum per Inſtrumentum, nunc docebimus; tametſi ſi Inſtrumento inſcriptæ ſunt *Lineæ Graduum Quadrantis*, aut *Lineæ Polygonographicæ*, Lineæ Polypleurographicæ non ſint neceſſariæ; quidquid enim harum ſubſidio peragitur, illarum etiam ope perfici poteſt, ut citato Problemate 8. diximus. Lubet tamen earum diviſionem & uſum afferre, nè quid Amuſſi deſit.

Dividuntur igitur *Lineæ Polypleurographicæ*, ſi illis inſcribantur radii circulorum petitis figuris regularibus circumſcriptibilium. Qui quidem radii Lineis è centro Inſtrumenti eductis inſcribi poſſunt, & geometricè, & arithmeticè.

Geometrica Diviſio.

GEometricè ſic. I. Determina quot Polygonorum radios dictis Lineis inſcribere velis, nempe viginti v.g. (quod abundè ſatis eſt, quoniam in

in Architectura militari, & in organica Polygonorum ſuper data linea deſcriptione, vix unquam plurium laterum quàm viginti, Polygonum formandum eſt.) II. In plano aliquo forma lineam Lineis in Inſtrumenti utroque crure paulò antè deſcriptis æqualem. Et quoniam latus Vigintanguli in circulo coaptatum, ſubtendit arcum 18 graduum; formatæ in plano lineæ adnecte aliam æqualem, quæ cum priori faciat angulum 18 graduum. III. Hæc duo anguli crura conjunge baſi; & hanc baſin inſcribe utrique Lineæ Inſtrumenti, pro radio circuli Hexagono circumſcriptibilis, additis numeris 6 & 6. IV. Super hanc baſin, in plano aliquo deſcriptam, deſcribe omnia Polygona æquiangula & æquilatera, à triangulo uſque ad Vigintangulum excluſivè; repertisq; ſingulis Polygonis circumſcribe circulos, eorumque radios ſeu ſemidiametros transfer in Lineas Inſtrumento inſcriptas; & habebis radios circulorum Polygonis omnibus regularibus à Trigono uſque ad Icoſagonum circumſcriptibilium.

Simili praxi geometricè divides eaſdem Lineas, ſi radios pro pluribus quàm viginti Polygonis veIis inſcribere.

Arithmetica Diviſio.

FAciliùs & ſecuriùs dividuntur eædem *Lineæ Polypleurographicæ*, ex ſequenti Tabula, ſi ex

Linea

Linea Fundamentali ſumantur particulæ in ſecunda aut tertia Columna expreſſæ, & in dictas *Lineas* transferantur, punctaque imprimantur, ac vel numeri, vel verba, vel ſigna apponantur, quæ Polygona à triangulo uſq; ad vigintangulum exprimant.

TABELLA I.

I.	II.	III.
Numerus laterum Polygonorum.	Radii poſitâ Fundamentali 1000 partium.	Radii poſitâ Fundamentali 100. partium.
III.	180	18
IV.	221	22
V.	266	26
VI.	313	31
VII.	360	36
VIII.	409	41
IX.	457	46
X.	506	51
XI.	555	55
XII.	604	60
XIII.	654	65
XIV.	703	70
XV.	753	75
XVI.	802	80
XVII.	851	85
XVIII.	901	90
XIX.	950	95
XX.	1000	100

Notæ

Notæ in præcedentem Tabulam.

PRima Columna continet numeros laterum ſeu angulorum Polygonorum quæ ſuper data linea deſcribi debent. Secunda Columna particulas accipiendas è Fundamentali diviſa in 1000 partes, pro radiis circulorum Polygonis deſideratis circumſcriptibilium, & in Lineas Polypleurographicas *transferendis. Tertia Columna eaſdem particulas accipiendas ex Fundamentali diviſa in* 100 *partes.*

Tabulam calculavit Matthias Berneggerus *laborioſo admodum calculo, in hunc modum.*

Primò. *Aſſumpſit lineam arbitrariæ longitudinis pro latere (& conſequenter pro radio) ſexanguli ordinati ſeu regularis, quam cogitavit eſſe* 1000 *particularum æqualium: & in talibus particulis inveſtigavit radios circulorum circumſcriptorum ſeu circumſcriptibilium reliquis figuris Polygonis regularibus, à triangulo uſque ad vigintangulum, ſupra lineam aſſumptam deſcriptis. Hoc ut faceret, indagavit ope Canonis ſinuum, quæ ſit in ſingulis illis figuris Polygonalibus proportio inter latus & circumſcripti circuli radium, ſeu ſinum totum* 100000. *Et quia latus ordinati Multanguli eſt ſubtenſa arcûs proportionati (ut quinquanguli latus eſt ſubtenſa quintæ partis circumſcripti circuli, ſexanguli latus ſextæ, heptanguli ſeptimæ &c:) cui ſubtenſæ æqualis eſt ſinus duplica-*

plicatus ſemiſſis dicti arcûs; ideo ex Canone excerpſit ſinus ſemiſſium dictarum arcuum proportionatorum, eoſque duplicavit, & confecit ſecundam ſequentem Tabellam.

Secundò. *Inventis jam multangulorum regularium, à triangulo vſque ad vigintangulum, lateribus in partibus talibus, qualium radius circumſcriptorum circulorum eſt* 100000, *inveſtigavit porrò eorundem circulorum radios in partibus, qualium unumquodque dictorum Multangulorum latus ponitur eſſe* 1000, *faciendo vt latus propoſiti Multanguli in ſecunda Tabella, ad radium* 100000, *ita latus datum* 1000, *ad aliud. Vt ad inveniendum circuli Triangulum æquilaterum circumſcribentis radium in lateris partibus milleſimis, inſtituit talem analogiam: Vt ſe habent* 173205 (*hic enim numerus in ſequenti ſecunda tabella correſpondet lateri trianguli æquilateri circulo inſcriptibili*) *ad radium* 100000, *ſic latus datum* 1000, *ad aliud, nempe ad* 577, *neglectis fractionibus. Eodem modo indagavit radios circulorum reliquis Multangulis circumſcriptibilium, & concinnavit tabellam tertiam ſequentem.*

TA-

TABELLA II.

Numerus laterum, ſeu angulorum.	Latera Polygonorum, poſito circuli circumſcripti radio 100000. part.
III	173205
IV	141421
V	117557
VI	100000
VII	86776
VIII	76536
IX	68404
X	61803
XI	56346
XII	51764
XIII	47863
XIV	44503
XV	41582
XVI	39018
XVII	36750
XVIII	34729
XIX	32918
XX	31286

TABELLA III.

Numerus laterum, ſeu angulorum.	Radii circulorum Polygonis circumſcriptorum, poſito cujuſque latere 1000 partium.
III	277
IV	707
V	850
VI	1000
VII	1152
VIII	1307
IX	1462
X	1618
XI	1775
XII	1932
XIII	2089
XIV	2247
XV	2405
XVI	2563
XVII	2721
XVIII	2879
XIX	3038
XX	3196

Ex

EX hac demum tertia tabella, concinnavit primam tabellam paulò antè poſitam, in hunc modum. Radius Triangularis, hoc eſt, circuli Triangulo circumſcribendi, eſt in præcedenti tabella tertia, partium 577 talium, quales radius circuli Sexangulo circumſcribendi continet 1000: ut ergo haberet eundem radium Triangularem in partibus talibus, qualium Fundamentalis (& tota Linea Polypleurographica, atque adeo radius vigintanguli, qui totam Lineam illam abſumit) eſt 1000; ſic eſt ratiocinatus: Ut ſe habent 3196 (ſcilicet vigintangularis radius in præcedenti tabella tertia) ad 577 (Triangularem videlicet radium ejuſdem tertiæ tabellæ) ita ſe habent 1000 ad aliud; & invenit 180 pro radio Triangulari. Eodem modo proceſſit in reliquis radiis primæ tabellæ inveſtigandis, multiplicando ſingulos radios præcedentis tertiæ tabellæ per 1000, & productam ſummam dividendo per 3196.

Volui totum artificium fusè proponere, ut ſi cui placet plures radios ultra Vigintangularem acquirere, & in Lineas Polypleurographicas conijcere, habeat qua id methodo perficiat.

Nova Canonotomia aliter procedit in eiſdem radiis è Canone ſecantium eruendis; quæ ſecantes ſunt numeri in præcedenti Tabella tertia contenti. Extendit autem dictam Tabellam à Triangulo uſque ad Centangulum.

ANNOTATIONES GENERALES *IN TERTIAM PARTEM* AMUSSIS FERDINANDEÆ.

PRæter Lineas hactenus explicatas, multæ aliæ AMVSSI FERDINANDEÆ, *aliisque proportionum Inſtrumentis inſcribi poſſunt, ac etiam ſolent; cujuſmodi ſunt*

Primò, Linea Harmonica, *ſeu Muſica, & quidem juxta triplex Muſicæ genus, Diatonicum, Chromaticum, & Enharmonicum. Eam ſuppeditat* P. *Athanaſius* Kircherus *in ſua Muſurgia, & Adrianus Metius in Geometria Practica par.* 3. *ubi agit de Uſu Regulæ proportionalis. Sed hæc cùm plùs ingenij & laboris habeat, quàm utilitatis, non lubet in ea ſecanda & explicanda tempus terere.*

Secundò, Linea Zodiacographica, *pro Radiis Zodiaci delineandis ad uſus Gnomonicos. Eam ſuppeditat Nova Canonotomia. Sed hæc quoque parum utilitatis affert, cùm faciliùs, aut æquè facilè præſtetur ſine illa id, cujus gratiâ inventa eſt.*

Tertiò, Coſmometrica, *Mundanorum corporum magnitudines, & inter ſe proportiones, juxta varia Mundi*

Mundi ſyſtemata exhibens. Hanc quoque ſuppeditat Nova Canonotomia, juxta trinum ſyſtema, Copernici nimirum, Tychonis, & Riccioli. Hæc ſuâ jucunditate, ac fortaſſis etiam utilitate non caret.

Quartò, Aſtrometrica, *exhibens proportiones diametrorum planetarum, & fixarum ſtellarum, in partibus milleſimis diametri Terræ. Et hanc Nova Canonotomia exhibet.*

Quintò, Altimetrica, *cujus uſus eſt in inveniendis altitudinibus Solis & Lunæ in planis Horizontalibus & Verticalibus, ſi in ejus primo punčto ſtylus æqualis intervallo graduum* 45 *perpendiculariter erigatur, & ad uſum Inſtrumenti Photoſciometrici accommodetur, de quo P. Athanaſius Kircherus in Arte Lucis & Umbræ lib,9.cap,1. Item in delineandis Horologiis Horizontalibus & Verticalibus ijs, quæ ex Tabulis altitudinum Solis ad horas ſingulas conſtruuntur, ut ſunt Cylindri, Quadrantes &c: Conſtructionem ex Tabulis exhibet Nova Canonotomia per Tangentes, ex Tabulis Trigonometricis deſumptas hac induſtriâ, ut decima pars totius. Lineæ ſit ſinus totus* 10000. *gradui* 45 *reſpondens.*

Sextò, Militaris, *in qua nimirum notantur partes Cortinæ, Collo, Alæ, Capitali in varijs Munimentis competentes. Sed meliorem & latiùs patentem uſum habent Militares in* AMVSSI FERDINANDEA *notatæ. Hoc tamen commodi præ his habent illæ, quòd idem Munimentum, v. g. Pentagonum, Hexagonum &c: per illas nunc*

majus,

majus, nunc minus delineari poteſt, ſervatâ ſemper eâdem proportione partium; per Ferdinandeas *verò Lineas non niſi vnius & ejuſdem magnitudinis dicta Munimenta deſcribuntur.*

Poſſet, qui vellet, Amvssi, *& Proportionum Circino, inſcribere Lineas Fundamentales in* 1000 *partes diviſas, & ex Tabulis vel* Ferdinandeis, *vel Batavicis, vel Goltmannicis, vel Metianis, vel alijs, ope dictarum Linearum, quarumvis Munitionum ichnographias exhibere, nunc majores, nunc minores, prout ratio aut vſus poſtularet.*

Septimò, *Lineæ illæ quas Galilæus in ſuo Inſtrumento & Tractatu* Adjunctas *vocat, quia Tetragonicis ſeu Æquatricibus, quarum ope circuli & Polygona regularia æquantur, ſeu reducuntur, adjunctæ ſunt; quarum ſubſidio circuli ſegmenta, Sectores, Lunulæ, vel aliæ figuræ miſtæ quadrantur, & inter ſe æquantur. Conſtructionem docet Matthias Berneggerus, unà cum neceſſariis Tabulis, ſed fusè, & operosè. Non videtur operæ pretium, id laboris hîc ſuſcipere, & ſecandi, inſcribendiq; modum noſtræ Fundamentali accommodatum docere.*

Aliæ adhuc Lineæ addi poſſent: vix enim quidquam per varias proportiones perficitur, quod in Tabulas redigi, Lineis imprimi, proportionum Inſtrumentis inſcribi, & eorum ope organicè exhiberi non queat. Sed non lubet ulteriùs immorari.

Cæterùm ſeu plures, ſeu pauciores Lineas Amvssi,

aut

aut Circino proportionali inſcribere lubeat, nemo non videt, uni eidemque faciei imprimi non poſſe omnes quas explicavimus, imò nec utrique quidem, niſi enormiter latum ſit Inſtrumentum. Itaque qui omnes inſcribere volet, vel plura efficiat Inſtrumenta, & uni has, alteri alias committat; vel ſervet ea quæ monet Nova Canonotomia in Protheoria 2. ubi novas & varias Circini vel Inſtrumenti proportionibus inquirendis accommodati conſtructiones proponit, bene advertens notum eſſe incommodum illud Inſtrumenti vulgari modo conſtructi (ſeu primo, ſeu ſecundo modo duorum, quos Problemate I. tradidimus, conſtruatur) quòd ipſius faciebus paucula tantùm Lineæ inſcribi queant, earumque ferè omnes ita diſpoſitæ ſint (ſaltem in Circino proportionum, quem Iconiſmus XV. exhibet) ut ab invicem ſat magnæ quantitatis angulo diſtare debeant, adeoque duæ cognomines Lineæ immediatè ſibi admoveri non poſſint; ſic ut in minutioribus diviſionibus peragendis induſtria peculiaris requiratur. Huic incommodo tametſi utcunque occurrat AMVSSIS FERDINANDEA, *ſuprà Iconiſmo I. & II. ob oculos poſita; citata tamen Nova Canonotomia aliis modis, tametſi non parum, ut apparet, paradoxis opem ferre conatur.*

Primum modum his verbis proponit: Circinum proportionum fabricare, qui unius cruris uni faciei centum, & quotquot placet Lineas proportionatrices inſcriptas habeat, ita ut una ab altera ejuſ-

dem quantitatis angulo dirimatur, quælibet tamen earum cum ſua cognomine in altero crure deſcripta, totâ ſuâ longitudine ad minimas ſenſibiliter lineolas, ita ut utraque illarum eſt ſecta, dividendas inſerviat. *Jubet autem ſumi duos conos acutiores, & ſi placet, concavos, eosq; intra craſſitiem Inſtrumenti vulgaris, Iconiſmo XV. expreſſi, demergere, atque aptare ita, ut conorum vertices ad centrum in apertura Inſtrumenti perſiſtant, interimque pro rei exigentia circa axes ſuos intra crurum craſſitiem excavatam volui poſſint.* Nam ſi in ambitu, inquit, totius conicæ ſuperficiei convexæ ex vertice Lineæ proportionatrices ducantur, poterunt earum binæ quævis clauſo Inſtrumento per ſolas conorum converſiones ita diſponi, ut ſibi immediatè ſint contiguæ, & quemvis minimum angulum pro exigentia facere poſſint, diſtantiasque circino manuali accipiendas exhibeant. *Sed meliùs ſchemate, quod apponit, explicatur res.*

Secundum modum, æquè paradoxum, proponit his verbis: Circinum proportionum ſimpliciſſimum ex duabus Regulis conſtruere, in quo duæ Lineæ proportionatrices uſitato modo inſcriptæ, mille & ampliùs diverſarum Linearum proportiones & ſectiones ſingulas, abſque ulla confuſione exhibeant, ac omnium vice fungantur. *Jubet autem fieri duas laminas quadrilateras alterâ parte longiores, juſtâque craſſitie præditas (quales nimirum exhibent duo crura Inſtru-*

Inſtrumenti in Iconiſmo XV delineati) atque ita conjungi, ut circa latus minus tanquam axem communem utraque revolvi, & claudi, vel aperiri poſſit inſtar chartæ complicatæ, vel libri, ut patet in ſchemate quo rem exprimit. Deinde in ſuperficiebus Inſtrumenti interioribus juxta longitudinem Regularum ſeu laminarum jubet ducere quotquot placet lineas parallelas, earumque unam in 100. *vel* 1000 *partes dividere: per ſingulas deinde decimas ejus partes ducere alias lineas prioribus ad rectos angulos; iiſque interjici alias. His peractis, ait haberi Inſtrumentum ad prædicta efficienda accommodatum, ut ibidem ulteriùs explicat.*

Tertium quoque modum alium, non incommodum proponit, quem omitto.

Eadem Nova Canonotomia, Protheoriâ 3 *bene advertit, Lineas proportionatrices Circinis, vel Inſtrumentis aliis inſcriptibiles, præter accuratam earum diviſionem, quatuor cumprimis dotibus inſtructas eſſe oportere. Prima eſt, ut ſint* Integræ, *nec circa centrum Inſtrumenti, vel in altero remotiore extremo mutilatæ. Secunda, ut ſint* Diſtinctæ, *nec mutuo circa centrum concurſu ſic impeditæ, ut adſcripti diviſionibus numeri confundantur, vel ipſæ ſatis diſcerni non poſſint. Tertia, ut ſint* Multæ, *variisque uſibus deputatæ. Quarta, ut ſint* Longæ, *& plurium diviſionum capaces; vel (quod præſtantius) ut* Longiores *quævis, adeoque plurium diviſionum lineæ, brevioribus etiam Inſtrumentis committantur,*

tantur, nec tamen in diviſionibus ipſis quidquam deſideretur. Singulis his dotibus cùm in vſitata Inſtrumentorum ſtructura ſui reſpondeant defectus, eos tollere novo conſtruendi modo allaborat, vt fuſiùs lo. cit. apparet.

EPILOGUS
AD MATHEMATICÆ CANDIDATOS.

HÆC habui quæ FERDINANDEÆ AMVSSI & aliorum hortatu, & meâ proniſſimâ voluntate adjungerem; non vt Operi, AVCTORIS AVGVSTISSIMI Majeſtate, Scriptoris Clariſſimi eruditione, ſtyli elegantiâ, rerum copiâ, doctrinæ ordine, cæteriſq; dotibus auguſtiſſimè ſplendenti lucem afferrem, ſed vt Tyronibus iter complanarem, & nobilibus ingeniis calcar admoverem ad ejuſmodi ſtudia vel ſectanda, vel promovenda. Macti ergo animis, Candidati nobiles, & ingenioſi; arripite

ſtudium

ſtudium ingeniis veſtris dignum, Reipublicæ vtile, cultoribus ſuis jucundum, & ingenuis omnibus carum. Præeuntem habetis CÆSAREM FERDINANDUM, *Imperij Romani Caput Auguſtiſſimum, aliosq; innumeros Mundi Monarchas, Reges, Principes, Dynaſtas, Nobiles, qui hæc ſtudia vel excoluerunt ipſi impensè, vel munificentiſſimè promoverunt. Scitis, Chaldæorum, Aſſyriorum, Perſarum, Græcorum, ac Romanorum Monarchas, Ægypti aliarumq; nationum Reges ac Principes, his olim ſcientiis fuiſſe imbutos. Non ignoratis, Atlantem Mauritaniæ, Janum Italiæ, Cepheum Æthiopiæ, Numam Latij, Almamonem Arabiæ, Albategnium & Abilfedam Syriæ, Alphonſum Caſtellæ, Matthiam Hungariæ, Fridericum & Chriſtianum Norvegiæ ac Daniæ Reges, his ijſdem fuiſſe & delectatos, & inſtructos. Nec latet vos, Imperatorum ac Regum plurimorum erga Diſciplinarum ejuſcemodi Antiſtites affectus, ac munificentia, Julij inquam Cæſaris Dictatoris erga Flavium Scribam, & Soſigenem;*

Maximiliani erga Petrum Appianum; Rudolphi & Ferdinandi II. erga Joannem Keplerum; Ferdinandi III. erga Athanaſium Kircherum; AUGUSTISSIMI ac SAPIENTISSIMI LEOPOLDI I. erga eundem, & alios; Friderici Daniæ Regis erga Tychonem Braheum; Sinarum Jmperatorum erga Matthæum Riccium; Magni Tartarorum Chami erga Martinum Martinium; aliorumq; Regum ac Principum erga alios. Maximilianus ſuo Appiano, cùm Aſtronomicum Cæſareum conſcriberet, figuras Mathematicas Operi illi inſerendas ſuâ ipſe manu delineavit: Rudolphus & Ferdinandus II. Keplero ſtipendia conſtituerunt: Ferdinandus III. Kirchero aliquot aureorum millia in Operum ſuorum editionem contulit, & annuum præterea cenſum conſtituit; nec minorem ſummam in Tychonicarum Obſervationum editionem, quam dum viveret, urgebat, ſpopondit. Hanc AUGUSTISSIMUS LEOPOLDUS liberaliſſimè perfectâ jam editione ſolvit, annuumq; ſtipendium Kirchero ab AU-

GUSTISSIMO Parente promiſſum ſtabilivit. Fridericus Daniæ Rex Tychoni Vraniburgum, velut Vraniæ regiam, regiâ munificentia ædificavit. Sinarum Reges P. Matthæo Riccio, è Societate noſtra primo qui per Mathematicas Diſciplinas aditum Evangelio, antea occluſum, in eas regiones aperuit, Mauſoleum honorificentiſſimum poſt mortem ſtatuère. Tartarorum Chamus, cùm paucis abhinc annis Sinarum Regiones vaſtiſſimas ingreſſus, in captam neſcio quam vrbem crudeliſſimè debaccharetur, P. Martino Martinio, erudito è Societate noſtra Mathematico, ſuppellectilem ac ſcientiam ſuam furentibus militibus in ædium ſuarum atrio oſtentanti parci juſſit, ac in honore habuit.

Hæc illa ſcientia eſt, cujus evidentiâ Plato Dial. 7. de Republ. exiſtimat oculum mentis, in aliis facultatibus caligantem, ſanari vt verum perſpiciat. Hæc illa, ad quam qui naturâ apti ſunt, teſte eodem ad omnes ferè diſciplinas acutiores apparent; qui autem ingenio hebetiore, ſi in

in ea erudiantur, ſeipſis ingenioſiores efficiuntur. Hæc adeo inter ſcientias cæteras certitudine & evidentiâ præſtat, vt idem Plato in Timæo à naturali quidem Philoſopho veriſimiles poſtulet rationes, à Mathematico autem rationes quæ nec coargui, neque convinci poſſint: Senſitivorum enim, vt Ariſtoteles loquitur lib. 1. Poſter. tex. 30. eſt ſcire ipſum Quòd; Mathematicorum verò, ipſum propter quid. Hanc ergo colite in terris; hac mentis veſtræ oculos expurgate, atque ad DEum, & in DEO omnia intuenda præparate: ſunt enim

IN UNO
OMNIA.

IN-

INDEX I.

DECADUM, PROBLEMATUM, ALIORUMQUE TITULORUM MATHESIS CÆSAREÆ.

PARS I.

AMUSSIS FERDINANDEÆ DESCRIPTIO.

PROOEMIUM SCHOLIASTÆ. pag. 1.
§. I. *Inſtrumenti partes generatim.* 2
§. II. *Inſtrumenti ſuperior facies anterior.* 3
§. III. *Inſtrumenti inferior facies anterior.* 4
§. IV. *Inſtrumenti averſa facies ſuperior.* 5
§. V. *Inſtrumenti averſa facies inferior.* 9
§. VI. *Partes Inſtrumento adjunctæ.* ibid.
Scholia XVIII. *ad Amuſſis Ferdinandeæ Deſcriptionem.* 11. & *ſeqq.*

PARS II.

CENTURIA PROBLEMATUM MATHEMATICORUM, EXPENSA AD AMUSSIM FERDINANDEAM. 28

DECAS PRIMA.

Problemata Arithmetica, cum adjunctis Scholiis. 29

I. Datum numerum, aut magnitudinem ducere in ſeipſam. 30

II. Datum numerum, aut magnitudinem ducere in alium numerum, aut magnitudinem. 34

III. Datum numerum, aut magnitudinem dividere. 37

IV. Dati numeri, aut magnitudinis, Radicem Quadratam exhibere. 40

V. Datæ magnitudini, vel numero partes imperatas adjicere, vel adimere. 44

VI. Datis extremâ & mediâ trium proportionalium, invenire alteram extremam. 46

VII. Datis trium proportionalium duabus extremis, invenire mediam. 47

VIII. Datis trium proportionalibus, invenire quartam. 50

IX.

IX. *Dati numeri partes, ſeu fractiones, ad eandem denominationem reducere.* 52

X. *Datum numerum, aut rectam lineam, extremâ ac mediâ ratione ſecare.* 53

APPENDIX *Scholiaſtæ nonnullorum Problematum Arithmeticorum ad Decadem I.* 57. & ſeqq.

DECAS SECUNDA.

Problemata Cyclometrica, cum adjunctis Scholiis. 64

I. *Datum circulum ſuos in gradus dividere.* ibid.

II. *Datum circuli arcum, quot ſit graduum, agnoſcere.* 68

III. *Datum circuli arcum imperatis gradibus augere, vel minuere.* 70

IV. *Dato circuli arcu, reperire diametrum circuli.* 71

V. *Datam rectam lineam imperatis gradibus ſubtendere.* 73

VI. *Datam circuli diametrum in data proportione augere, vel minuere.* 74

VII. *Datam circuli magnitudinem in data proportione augere, vel minuere.* 78

VIII. *Datæ circuli peripheriæ æqualem rectam lineam conſtituere.* 83

IX. *Dato circulo æquale Quadratum, aut Triangulum æquilaterum conſtituere.* 85

X. *Dato circulo dare annulum in proportione imperata, & converſim.* 87

DECAS TERTIA.

Problemata Trigonometrica, cum adjunctis Scholiis. 90

I. *Propoſitam Inſtrumenti aperturam, quanta ſit, cognoſcere.* ibid.

II. *Dati anguli menſuram exhibere.* 93

III. *Dato angulo, æqualem angulum conſtituere.* 94

IV. *Datæ lineæ ducere lineam æquidiſtantem.* 95

V. *Datis trianguli rectilinei tribus angulis, invenire proportionem laterum.* 96

VI. *Datis trianguli rectilinei tribus lateribus, angulos determinare,* 97

VII. *Datis trianguli rectilinei duobus lateribus, cum angulo comprehenſo, invenire cætera.* 100

VIII. *Datis duobus lateribus, & angulo uni datorum laterum oppoſito, invenire cætera.* 102

IX. *Datis trianguli rectilinei tribus angulis, & latere uno, invenire cætera.* 104

X. *Dati anguli Tangentem, & Umbram quam vocant rectam, aut verſam, aſſignare.* 106

DE-

DECAS QUARTA.

Problemata Geodætica, cum adjunctis Scholiis. 108

I. *Inſtrumentum ad metiendas altitudines comparare.* 109

II. *Præparare Inſtrumentum ad metiendas diſtantias, ſeu angulos poſitionum.* 113

III. *Propoſiti aſpectabilis diſtantiam metiri.* 115

IV. *Propoſiti aſpectabilis altitudinem metiri.* 117

V. *Propoſiti aſpectabilis longitudinem, aut latitudinem metiri.* 120

VI. *Dati aſpectabilis umbram, & ex umbra altitudinem cognoſcere.* 122

VII. *Dati aſpectabilis libramentum expendere.* 124

VIII. *Datæ figuræ aream ſeu magnitudinem cognoſcere.* 125

IX. *Propoſitæ figuræ ſimilem, ſimiliterque deſcriptam in quacunque menſura exhibere.* 129

X. *Datæ figuræ menſuram popularem, ad aliarum Gentium pedes & menſuras redigere.* 131

DECAS QUINTA.

Problemata Polygraphica, cum adjunctis Scholiis, 137

I. *In dato circulo Polygonum æquiangulum & æquilaterum*

terum, ex dato laterum numero deſcribere. 138

II. *In dato circulo Polygona cætera deſcribere.* 140

III. *Dato Polygoni latere, invenire Radium circuli circumſcripti.* 143

IV. *Circa datum circulum, dati nominis Polygonum deſcribere.* 145

V. *Intra datum Polygonum, Circulum deſcribere.* 147

VI. *Latera dati Polygoni in data proportione augere, vel minuere.* 150

VII. *Dati Polygoni aream in data proportione augere, vel minuere.* 152

VIII. *Dato Polygono invenire æquale Triangulum; aut viciſſim.* 153

IX. *Dato Polygono æquale alterius nominis Polygonum conſtituere.* 156

X. *Laterum polygonalium proportionem, ad radium circuli circumſcripti, uno conſpectu exprimere.* 166

DECAS SEXTA.

Problemata Architecturæ Militaris, cum adjunctis Scholiis. 176

I. *Dato nomine Munimenti regularis, proportionem Alæ, Colli, Capitalis, ad Polygonam interiorem deſcribere.* ibid.

II. *Dato nomine Munimenti regularis, ejus Ichnographiam in plano deſcribere.* 181

III. *Da-*

III. *Dato nomine Munimenti regularis, & Alæ, Colli, Capitalis magnitudine, cætera deſcribere.* 183
IV. *Dato nomine Munimenti regularis, & magnitudine Cortinæ, Faciei, aut Polygonæ exterioris, cætera deſcribere.* 185
V. *Dato angulo Munimenti irregularis, invenire proportionem Alæ, Colli, & Capitalis ad Polygonam interiorem.* 187
VI. *Dato nomine Munimenti regularis, exprimere magnitudinem, & altitudinem partium.* 192
VII. *Dato nomine Munimenti regularis, per ſolos angulos deſcribere magnitudinem Cortinæ & Faciei.* 195
VIII. *Dato nomine Munimenti regularis, per ſolos angulos invenire magnitudinem Alæ, & Colli.* 197
IX. *Datum Munimentum regulare in alterum ejuſdem magnitudinis, & alterius nominis transformare.* 198
X. *Proportionem laterum & linearum Munimenti Militaris, unicâ & univerſali Regulâ exprimere.* 199

DECAS SEPTIMA.

Problemata Stereometrica, cum adjunctis Scholiis. 208

I. *Dati numeri Radicem cubicam exhibere.* *ibid.*

II. *Inter*

II. *Inter duas datas, duas medias proportionales invenire.* 211
III. *Datum corpus in data proportione augere vel minuere.* 213
IV. *Propoſitis quotlibet ſolidis ſimilibus, vnum aliquod æquale ac ſimile conſtituere.* 215
V. *Similium Solidorum proportionem exhibere.* 217
VI. *Data ſphæra, æqualia & æquè capacia quinque corpora regularia conſtruere.* 218
VII. *In data ſphæra quinque corpora regularia deſcribere* 221
VIII. *Data ſphæræ æqualem, & æquè altum Cylindrum conſtituere.* 222
IX. *Data ſphæræ æqualem, & æquè altum Conum conſtituere.* 224
X. *Magnitudinem Cylindri datæ ſphæræ circumſcripti, cum ſphæra inſcripta comparare.* 225

DECAS OCTAVA.

Problemata Poliorcetica, cum adjunctis Scholiis. 227
I. *Data pondera ad vſum, & menſuram popularem diſtinguere.* ibid.
II. *Pondus globi, quem Tormentum excutit, cognoſcere.* 230
III. *Idem aliis in metallis explorare.* 232

IV. Fi-

IV. *Fiſtulæ ſeu Tormenti pondus explorare.* 235
V. *Tormentum ad deſtinatum ſcopum dirigere.* 240
VI. *Datis duobus, aut quotlibet globis, invenire vnum æquiponderantem.* 243
VII. *Dato globo metallico, invenire diametrum globi æquiponderantis ex alio metallo.* 245
VIII. *Metallorum permixtionem diſtinguere.* 247
IX. *Aquæ proportionem ad metalla comparare.* 248
X. *Pyrij pulveris quantitatem ad onerandum Tormentum definire.* 250

DECAS NONA.

Problemata Gnomonica, cum adjunctis Scholiis. 251

I. *Datâ die anni, Solis locum in Zodiaco cognoſcere.* 252
II. *Datæ diei, & noctis, quantitatem cognoſcere.* 255
III. *Datâ die, & Solis altitudine, horam cognoſcere.* 256
IV. *Datâ die, & hora, Solis altitudinem definire.* 258
V. *Datâ anni die, Solis ortum & occaſum prædicere.* 259
VI. *Data hora, & Solis altitudine, cognoſcere locum Solis in Zodiaco.* 260
VII. *Data hora, & Solis altitudine, cognoſcere diem anni.* 261
VIII. *Horas ab ortu & occaſu numerare.* 262
IX. *Data Solis altitudine, vmbræ magnitudinem, & proportionem definire.* 264

X. *Data umbræ magnitudine, & proportione, Solis altitudinem cognoſcere.* 263

DECAS DECIMA.

Problemata Miſcellanea, cum adjunctis Scholiis. 270

I. *Datum militum numerum, in præſcriptas agminum ſpecies ordinare.* 271

II. *Imperatas Coni ſectiones, ad datam magnitudinem deſcribere.* 282

III. *Datum Terræ circulum maximum dividere in partes uſuales.* 285

IV. *Fallacias viſæ altitudinis ope Inſtrumenti emendare.* 292

V. *Nummos, & Pondera priſci ævi inter ſe, & cum Nummis ac Ponderibus noſtris comparare.* 302

VI. *Adventum, aut Abſceſſum æſtus marini ad certos horæ ſextantes definire.* 320

VII. *Præcipuas ex Chronologia quæſtiones, Inſtrumenti ope abſolvere.* 327

VIII. *Suſpenſis in vecte quotlibet ponderibus, invenire centrum, in quo æquiponderant.* 339

IX. *Ex ſono tonantis Nubis, aut exploſi Tormenti, diſtantiam Nubis, aut exploſi Tormenti conijcere.* 343

X. *Cæleſtium orbium dimenſiones, proportionesque, Inſtrumenti ope exprimere.* 345

APPEN-

Appendix de Architectvra Civili. 348
Synopsis Architectvræ Civilis. 353
Vsvs Amvssis Ferdinandeæ in Architectura Civili. 357
Scholia ad Appendicem de Architectura Civili. 360
Epilogvs ad Lectorem. 363

PARS III.

AMUSSIS FERDINANDEÆ FABRICA,

Linearumq́ue eidem inſcribendarum diviſio, à Scholiaſte addita. 373

Problema

I. *Amuſſim* Ferdinandeam *conſtruere.* 375
II. *Lineam Fundamentalem præparare.* 380
III. *Lineam Arithmeticam dividere, & Amuſſi inſcribere.* 382
IV. *Lineam Euthymetricam ſecare, & Amuſſi inſcribere.* 383
V. *Lineam chordarum ſeu Chordometricam ſecare, & Amuſſi inſcribere.* 387
VI. *Lineam circularem ſecare, & Amuſſi inſcribere.* 395

VII. *Lineam graduum Quadrantis ſecare, & Amuſſi inſcribere.* 400

VIII. *Lineam Polygonographicam dividere, & Amuſſi inſcribere.* 404

IX. *Lineam Geometricam dividere, & Amuſſi inſcribere.* 408

X. *Lineam Stereometricam dividere, & Amuſſi inſcribere.* 415

XI. *Lineam proportionis diametri ad circumferentiam ſecare, & Amuſſi inſcribere.* 421

XII. *Lineam Æquatricem planorum regularium ſecare, & Amuſſi inſcribere.* 423

XIII. *Lineam Æquatricem corporum regularium ſecare, & Amuſſi inſcribere.* 429

XIV. *Lineam inſcriptibilium eidem ſphæræ corporum regularium dividere, & Amuſſi inſcribere.* 431

XV. *Lineam mediâ & extremâ ratione ſecare, & Amuſſi inſcribere.* 432

XVI. *Lineam Metallicam ſecare, & Amuſſi inſcribere.* 434

XVII. *Aliam Lineam Metallicam ſecare, & Amuſſi inſcribere.* 437

XVIII. *Lineam Horographicam ſecare, & Amuſſi inſcribere.* 438

XIX. *Lineam Trianguli Gnomonici ſecare, & Amuſſi inſcribere.* 442

XX.

XX. *Lineam Polypleurographicam ſecare, & Amuſſi inſcribere.* 445

ANNOTATIONES GENERALES *in Tertiam Partem Amuſſis Ferdinandeæ.* 454

EPILOGVS *ad Mathematicæ Candidatos.* 460

INDEX II. TABULARUM

Huic Operi inſertarum.

I. *Angulorum præcipuorum in Munimentis regularibus à Quadrato uſque ad Dodecagonum.* 22

II. *Orthographica præcipuarum partium Munimenti ex Inventione & Diſpoſitione Auguſtiſſimi Cæſaris* FERDINANDI *III.* 24

III. *Orthographica præcipuorum Operum externorum Munimenti, ex Inventione ac Diſpoſitione Auguſtiſſimi Cæſaris* FERDINANDI *III.* 25

IV. *Pro ſecandis lineis mediâ & extremâ ratione ſecundùm varias proportiones datas.* 54

V. *Pro augendo vel minuendo circulo in quavis proportione data.* 78

VI. *Proportionis diametri circuli ad circumferentiã.* 84

VII. Pro apertura Amvssis ad quemvis angulum obtuſum. 91
VIII. Pro æquandis variarum gentium pedibus Viennenſi Decempedæ. 132
IX. Comparationis pedum variarum Europæ civitatum cum palmo & pede Romano antiquo. 134
X. Pro Polygonis plurium quàm duodecim laterum deſcribendis. 141
XI. Polygonorum æqualium & æquècapacium. 153
XII. Polygonorum ad vſum Architecturæ militaris, ex deſignatione Auguſtiſſimi Imperatoris Ferdinandi III. 163
XIII. Linearum Architecturæ militaris, ex deſignatione Auguſtiſſimi Cæſaris Ferdinandi III. 202
XIV. Menſuræ quinque corporum regularium æqualium & æquè capacium ſphæra. 219
XV. Laterum quinque corporum regularium inſcriptorum ſphæræ, cujus radius eſt part. 100. 221
XVI. Ponderum æquiponderantium Centumpondio Viennenſi. 228
XVII. Semidiametrorum ſphæræ libralis ex diverſis metallis, & lapidibus. 233
XVIII. Ponderum & virium Tormentorum bellicorum. 237
XIX. Elevationum variarum Tormenti bellici. 241
XX. Gnomonica ad latitudinem Auſtriæ Archiducatus. 266

XXI. *Tactica pro formandis agminibus.* 277
XXII. *Spatiorum itinerariorum apud diverſas nationes.* 286
XXIII. *Collybiſtica monetarum priſci ac noſtri ævi.* 303
XXIV. *Summi æſtus maris, quovis die ætatis Lunæ.* 324
XXV. *Epochæ Cyclorum Solis & Lunæ.* 328
XXVI. *Dimenſionum Orbium cœleſtium.* 345
XXVII. *Partium quatuor generum columnarum.* 354
XXVIII. *Tabula pro diviſione Lineæ Euthymetricæ, ſeu Lineæ rectæ in quotlibet partes.* 387
XXIX. *Tabula chordarum arcuum circuli ad diametrum 1000. part. ſupputata pro diviſione Lineæ chordarum.* 392
XXX. *Tabula pro diviſione Lineæ Circularis in quotcunque partes.* 399
XXXI. *Tabula pro diviſione Quadrantis circuli in ſuos gradus, ſive pro Linea graduum.* 402
XXXII. *Tabula pro diviſione Lineæ Polygonographicæ, ſive pro ſectione Lineæ circularis in latera Polygonorum.* 406
XXXIII. *Tabula pro diviſione Lineæ Geometricæ.* 411
XXXIV. *Tabula pro diviſione Lineæ Stereometricæ.* 418
XXXV. *Tabula pro proportione inter diametrum & circumferentiam.* 422
XXXVI. *Tabula pro Æquatione, ſeu Reductione, aut Commutatione planorum regularium.* 428

XXXVII.

XXXVII. *Tabula pro Æquatione, ſeu Reductione, aut Commutatione corporum regularium.* 430
XXXVIII. *Pro Linea Metallica præparanda.* 435
XXXIX. *Pro Linea Horographica Horologiorum Horizontalium, Verticalium, Polarium, & Meridianorum.* 440
XL. *Pro Linea Trianguli Gnomonici.* 443
XLI. *Tabellæ tres pro Linea Polypleurographica.* 448. & ſeqq.

ERRATA.

Pag.	*Lin.*	*Errata*	*Correcta.*
40.	15.	Quadratum	Quadratam
41	penult.	applica	applicata
43.	13.	intercipienter	intercipientur
110.	1.	Arithmeticæ	Altimetriæ
235.	13.	hæc	hic
249.	10.	tripla	quadrupla
262.	9.	Occuſu	Occaſu
452.	7.	277.	577.

LECTORI MEO.

PRoximis nundinis Francofurtenſibus hujus ejuſdem Anni 1662 annuente DEO, videbunt lucem Joco-Seria Naturæ & Artis, ſeu Magia Naturalis Miſcellanea & Ludicra, Opuſculum quidem exile, at importunis pænè precibus multorum extortum. Hiſce fortaſſis ſubnectetur Nova Canonotomia Polymetrica, cujus frequens eſt facta in hoc Opere mentio. Elaboro nunc Anatomiam Phyſico-Hydroſtaticam Fontium ac Fluminum: ubi cum DEI favore perfecta fuerit, luci publicæ dabitur.

INterim nè vacuæ maneant ſequentes duæ pagellæ, placuit apponere Centuriam ſequentium Anagrammatum, quæ, dum hæc imprimerentur, in manus meas inciderunt, non ſine magna animi voluptate: tametſi enim jam antea Romæ, Bruxellis, & hîc Herbipoli fuerint typis mandata; gratum tamen me facturum exiſtimavi Magnæ DEI Matri, omnibusque MARIÆ Cultoribus, ſi hac quoque viâ ad plurium notitiam transmitterem.

CENTUM ANAGRAMMATA
PRORSUS PURA
Pro DEIPARA Virgine ſine originali peccato concepta,

QUÆ

Dn. JOANNES Baptiſta Agnenſis Cyrnæus Calvenſis, Eminentiſſimi Principis S. R. E. Cardinalis Julii Roſpiglioſij Aulicus, ſolâ memoriæ vi (nam oculorum lumine ferè orbatus, litteras exaratas in papyro inſpicere non valet) eruit ex his Salutationis Angelicæ verbis:

AVE MARIA, GRATIA PLENA, DOMINUS TECUM.

Pura

PUra unica ego ſum, Mater alma Dei Nati.
2 Deipara inventa ſum, ergo Immaculata.
3 Pia, Munda, Juſta, alma Creatorem genui.
4 Ego aurum nitens, Immaculata Deipara.
5 Ego mitis, Pura, Immaculata, Veneranda.
6 Margarita Cœli ſum; Nivea, aptè Munda.
7 Sat pura è malo Adami, Jncreatum genui.
8 Una ſemper Immaculata Virgo Dei Nata.
9 Deipara auguſtè Immaculata nominer.
10 Arca Pura Nati Dei; eum tegam almo ſinu.
11 Aula ſum tota Munda, ac Regina Empirei.
12 En Virgo, En Deipara ſum, at Immaculata.
13 Procul anguis à me, una Mater Dei amati.
14 Ruat anguis amarè, immane caput elido.
15 Tota ſinè maculá Adam, purè germinavi.
16 Pergam inviolata ac Munda Mater Jesu.
17 Vivam Deo integra; Immaculata Parens.
18 Pura & digna Mater; ſumma Cœli Janua.
19 Digna Mater Jesu, & pura à macula omni.
20 Sola purè, ac mirè Munda animata viget.
21 Una eſt Deipara Virgo; en Immaculatam.
22 Una eſt Immaculata Virgo; en Deiparam.
23 Si pariat una Deum; en ergo Immaculata.
24 En pura Dei amans, & Immaculata Virgo.
25 Purè amata, & munda è maculá originis.
26 Regina ſummè Diva purè intacta à malo.
27 Dei ſumma Imago, clara & pura inventa.
28 En Virgo Nata Diva ſemper Immaculata.
29 J alma Virgo ante caſum Adæ permunita.
30 En Virgo pariet Deum, Sana, Immaculata.
31 Nivea Mater Jesu, culpam ignorat Adam.
32 Jta Eva ſecunda malum ignorat primæ.
33 Virgo eſt, ac præmunita in Adæ malum.
34 Iſta Virgo almè, purè, ac mundè animata.

35 Tanta Virgo merè immunis à culpa Adæ.
36 Deipara magna venit, morſu mali vacet.
37 Ea ſanè tota pura, Miraculum magni Dei.
38 Iram, maculàmve Adæ penitùs ignorat.
39 Purior Angelis, Deum unicè amata amat.
40 Regina mira tuta è lapſu communi Adæ.
41 En micat almè ignita, Pura Domus aurea.
42 Virgo veneranda, ipſamet Immaculata.
43 Jſta Eva Regina, Mundo almè purè micat.
44 Maturè nego in Deiparâ juſtâ maculam.
45 Lapſum ac reatum Adami Nivea ignoret.
46 Magna Deipara unicè tuta è morſu mali.
47 Jure negamus maculam in totâ Deiparâ.
48 Amici, en Pura genuit Adam Salvatorem.
49 Ergo ſine maculâ avitâ, nam Deum parit.
50 O ſanè claram & puram Dei Vivi Gnatam.
51 O Divam purè genitam ſine atrâ macula.
52 O Divam ingenti maculâ præſervatam.
53 Age Munda; I pura, tota mirè ſine maculâ.
54 I, ô Regina; Pura, Munda, & immaculata es.
55 Age, Numen paris, ô Diva ter immaculata.
56 Age ideâ ſanè clara omnium puritatum.
57 Tu jure immaculata, ô magna Dei Parens.
58 Tu magna ſervata à nece mali duri Pomi.
59 Tu Regia purè munda, anima amicta Sole.
60 Purè immaculata es; nam Virgo Dei nata.
61 En vades ô Pura, Mater Agni immaculati.
62 Eia munda Parens, & immaculata Virgo.
63 Tu è ſummo data, pura à nece amari ligni.
64 Pura ante originem immaculata vades.
65 Tu ergo immaculata; nam Deipara venis.
66 Tu Regia; Munda animata Cœlum aperis.
67 Una paries Dei natum; ergo immaculata.
68 I age Pura à ſorde, & munita in maculam.
69 I Regum Patrona, en Diva immaculata es.

70 Jam

70 Jam Munda es à culpâ Virgo intemerata.
71 Una Deo Immaculata es, Mater puri agni.
72 Eia ergo Pura, Munda, Immaculata nites.
73 I Virgo ſanè Munda apertè Immaculata.
74 Eva te dignam juro ſine maculâ partam.
75 Pura à maculâ, eſto etiam Mundi Regina.
76 Tu Regina pia, ſumma & munda Cœli Ara.
77 I Virgo almè amata, Pura Munda niteſce.
78 Sanè digna, meritòve pura, Immaculata.
79 Verum Dei Agnum, intacta à malo, paries.
80 Age pure animata, mirè cumulata donis.
81 O Regina ſummè nitida, & pura à maculâ.
82 Cœli merè gaudium, Nata pura amantis.
83 Virgo planè munda, ac Mater Jesu amati.
84 Eia pura, munda, tu magni electa amoris.
85 Virgo antea Immaculata, en paris Deum.
86 En vacas multâ Pomi Regina diva Mater.
87 Mater Virgo pia, jam vale ſanctè munda.
88 Eva Regina ſummo Amanti pura dilecta.
89 O vera Immaculata, Dei Gnatum pariens.
90 O Jesu, en digna Mater, Pura, Immaculata.
91 O magna Immaculata, tu Parens veri Dei.
92 Adam & Evam in maculâ purè ignoraſti.
93 J, alma, intacta, Eva Virgo ſemper munda.
94 J ergo Pura, i ſanè munda, & Immaculata.
95 Euge mali neſcia, pura, munda, mira tota.
96 Age Patrona Mundi, jure Immaculata es.
97 En tu Immaculata es, nam Virgo Deipara.
98 Eva ſecunda pura Mater Agni immolati.
99 Virgo à macula Adæ patenter immunis.
100 Te puram ſine macula genitam adoravi.

OMNIA AD MAIOREM DEI, DEIPARÆQVE Virginis, ſine peccato Originali concepta Honorem & Gloriam.

CATALOGUS
LIBRORUM
à
P. GASPARE SCHOTTO
Societatis JESU partim hactenus editorum, partim poſthac, ſi Deus vitam ac vires largietur, edendorum.

LIBRI JAM EDITI.

I. Mechanica Hydraulico-pnevmatica, cùm Experimento novo Magdeburgico. in 4. Herbipoli 1657.

II. Magiæ Univerſalis Naturæ & Artis PARS I. Optica, ſive Thaumaturgus Opticus. in 4. Herbipoli 1657.

III. Magiæ ejuſdem PARS II. Acuſtica, ſive Thaumaturgus Acuſticus, in 4. Herbipoli 1657.

IV. Magiæ ejuſdem PARS III. Mathematica, ſive Thaumaturgus Mathematicus, in 4. Herbipoli 1658.

V. Magiæ ejuſdem PARS IV. Phyſica, ſive Thaumaturgus Phyſicus, in 4. Herbipoli 1659.

VI. Pantometrum Kircherianum, ſive Inſtrumentum Geometricum novum, in 4. Herbip. 1660.

VII. Prodromus in Mundum Mirabilem, ſive Itinerarium Exſtaticum Kircherianum, Præluſionibus, Scholiis, & Iconiſmis illuſtratum. in 4. Herbipoli 1660.

VIII. Curſus Mathematicus, ſive Abſoluta omnium Mathematicarum Diſciplinarum Encyclopædia, in libros XXVIII. digeſta. in fol. Herbipoli 1661.

IX. Phyſica Curioſa, ſive Mirabilia Naturæ, Libris duodecim comprehenſa, in 4. Herbipoli 1662.

X. Matheſis Cæſarea, ſive AMUSSIS FERDINANDEA, Problematibus, Scholiis, & Iconiſmis aucta. in 4. Herbipoli 1662.

LIBRI POSTHAC EDENDI.

I. Joco-Seria Naturæ & Artis, ſive Magia Naturalis Miſcellanea, Centuriis tribus comprehenſa. in 4. His adjungetur Nova Canonotomia Polymetrica.

II. Anatomia Phyſico-Hydroſtatica Fontium ac Fluminum. in 4. Huic accedent Nova Experimenta Anglicana de Aëre Illuſtriſſimi Domini de Boyle, Scholiis & Iconiſmis aucta.

III. Mundus Mirabilis, quo Mundi opificium atq; ſtructura, præcipuarumque ejus partium forma,

forma, locus, magnitudo, diſtantia à ſe invicem, & inter ſe ſymmetria atq; proportio &c: explicatur. in fol.

IV. Technica Curioſa, ſive Mirabilia Artis.

Ultra hæc Opera promiſimus in Catalogo Librorum edendorum, quem Anno 1660. Pantometro Kircheriano adjunximus, Dictionarium Mathematicum, Compendium Curſus Mathematici, Mechanicam Univerſalem ſive Thaumaturgum Mechanicum, & Horographiam Univerſalem: ſed temporis anguſtiæ, & occupationes aliæ, aliæque de ſacratiore ſtudio ineundo, cui Opera hactenus edita præluſerunt, cogitationes vix permittent, ut, tametſi vitam Deus & vires largietur, quidquam aliud perfecturi ſimus, niſi fortaſſis Dictionarium Mathematicum, quod à multis expetitur.

SOLI DEO GLORIA.

FINIS.

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

1-2.